MODELARZ

MIESIĘCZNIK LIGI OBRONY KRAJU DLA MODELARZY
ROK XXIII (266) ● WRZESIEŃ 1977 R. ● CENA 6 ZŁ

9/1977

MODELARZ

WRZESIEŃ 1977

SPIS TREŚCI

Str.

3. Mistrzostwa Polski modeli redukcyjno-pływających LOK
4. O podstawach aerodynamiki raz jeszcze
6. Problemy stateczności i sterowności podłużnej
8. Profile modeli latających
9. Model RC „Orion"
12. Samolot rajdowy „Breguet Br XIX Gr"
21. Model okrętu Bałtyckiego z XVII w. „Strug"
22. Poznajemy klasy modeli
25. XVIII mistrzostwa Polski modeli kołowych
26. Parowóz towarowy serii Tr 21
30. Ludzie modelarstwa — Stanisław Cichoń
31. Nasza biblioteczka
32. Fotociekawostki

NASZA OKŁADKA

Na zdjęciu Stanisław Cichoń z Oświęcimia podczas zajęć z młodzieżą. O tym znanym w kraju zawodniku i instruktorze piszemy na str. 30.

Fot. Z. D. K. Oświęcim

MISTRZOSTWA POLSKI MODELI PŁYWAJĄCYCH W PONIATOWEJ

Tym razem, w ramach podziału mistrzostw według klas, w Poniatowej w dniach 15—17 lipca 1977 r. odbyły się zawody modeli klas A, B, F3-E, F3-V, F6 i F7. Na podstawie wyników uzyskanych na zawodach strefowych dopuszczono do mistrzostw 57 zawodników. Przyjechało jednak tylko 48, reprezentujących 16 województw. Tyle statystyki, a teraz kilka słów na tematy sportowe.

Co dalej z klasą A i B?

Do mistrzostw w tych klasach zweryfikowano 17 zawodników. Mimo dobrych warunków pogodowych i spokojnej wody, zaliczyło wyniki zaledwie 10 (patrz tabela wyników), i często mając tylko po jednym udanym starcie na pięć możliwych.

W klasach A1 — A3 startowano jedynie z 10 modelami, a wyniki zaliczyło tylko 5. Lepiej było w klasie B, gdyż na 11 modeli wyniki zaliczyło 6. Lepiej, to nie znaczy, że dobrze, gdyż na centralnej imprezie — oficjalnych mistrzostwach, w których ostatecznie startują najlepsi z zawodów strefowych, taka statystyka upoważnia do postawienia pytania użytego w tytule.

Nie cieszy nawet fakt, że w klasie A2 Andrzej Sałata z woj. katowickiego ustanowił nowy rekord Polski wynikiem 118,4 km/h, gdyż odbiega on daleko od czołówki europejskiej w tej klasie. Lepiej natomiast ocenić można klasę B1, gdzie aż trzech zawodników uzyskało powyżej dwustu km/godz, a w B1-S młody Jacek Deręgowski 152,5 km/h.

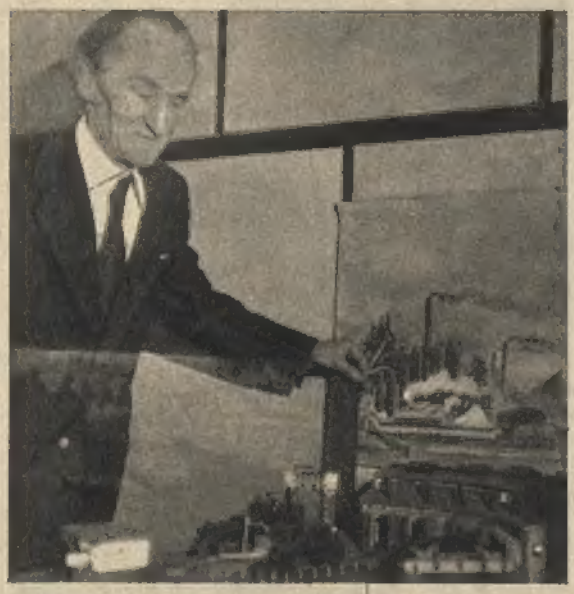
Czy z tego jednak należy wyciągać wniosek, żeby w ogóle zaniechać rozgrywania mistrzostw w klasie A, a ograniczyć się tylko do B1? Może na ten temat wypowiedzą się miłośnicy tej dyscypliny? Czekamy na listy. Zastanówmy się wspólnie, co robić dalej, by zmienić istniejącą sytuację, gdyż same apele o zwiększenie częstotliwości treningów nic niestety nie zmienią.

Klasa F3

Dostawy dobrego sprzętu w postaci aparatur i silników widać tu wyraźnie, zarówno w liczbie startujących, jak i jakości wyników. Mimo iż było dużo narzekań na pływające w wodzie wodorosty, przez co wiele modeli nie zaliczyło wszystkich biegów; że nie było monitora kontrolnego ani miernika dźwięków do sprawdzenia wysokości decybeli, to w sumie większość uczestników była zadowolona ze swych startów i osiągniętych wyników. Potwierdziły to jeszcze próby bicia rekordów, gdzie osiągnięcia były bardzo bliskie czołówki europejskiej w tych klasach. Można tylko życzyć, oby ten wzrost poziomu trwał nadal.

Dokończenie na str. 21

UZDOLNIONY MODELARZ KOLEJOWY Z KATOWIC



Ludwik Palka z Katowic to uzdolniony modelarz kolejowy. Zbudował on już wiele modeli parowozów, wagonów oraz makiet przeróżnych budynków kolejowych. W Katowicach cenią go za działalność społeczną. Ostatnio chociaż jest już na emeryturze, nadal aktywnie pracuje w Katowickim Wojewódzkim Klubie Modelarzy Kolejowych LOK.

Na zdjęciu Ludwik Palka przy własnoręcznie zbudowanej makiecie parowozowni.

Fot. S. Smolis

W dniach 1—3 lipca br. na akwenie Ośrodka Rekreacji i Sportów w Pińczowie, odbyły się mistrzostwa Polski modeli redukcyjno-pływających LOK. Na uroczystość otwarcia przybyli przedstawiciele władz miasta Pińczowa: Henryk Nowak — I sekretarz Komitetu Miejskiego PZPR w Pińczowie, Marian Kaszuba — naczelnik miasta, płk Wacław Bąk — dyrektor ds szkolenia i sportów Zarządu Głównego LOK i inni zaproszeni goście. Otwarcie przebiegało nieco inaczej. Zawodnicy i publiczność zebrali się w mini amfiteatrze ośrodka i zajęli miejsca siedzące. Zebranych powitali: Roman Głód — dyrektor Ośrodka Rekreacji i Sportów w Pińczowie, ppłk Edward Wacnik — kierownik zawodów i Władysław Cichy — sędzia główny. Odegrano hymn narodowy i w ten sposób otwarto mistrzostwa.

Nie da się ukryć, iż Pińczów ze swoim akwenem w ORiS jest doskonałym miejscem do rozgrywania mistrzostw Polski modeli redukcyjno-pływających. Zawodnicy mają na miejscu zakwaterowanie, wyżywienie i stanowiska startowe. Wykorzystując te warunki, konkurencje można było przeprowadzać sprawnie. Trudno powiedzieć to o Pińczowskiej imprezie. Kierownictwo zawodów nie potrafiło utrzymać rytmu zawodów, a przecież chodziło o sportową imprezę o randze mistrzostw Polski. Charakter ten pragnęła utrzymać komisja sędziowska złożona z czołowych aktywistów modelarstwa LOK, jak: Władysław Cichy, Kazimierz Dzięcielski, Lucjan Kondras, Witold Janowski, Jan Rzepczyk i inni.

Co było godne uwagi na mistrzostwach. Niewątpliwie duże zainteresowanie uczestników zbudzał model polskiego promu „Pomerania" zbudowany w podziałce 1 : 100 przez Andrzeja Łączyńskiego ze Szczecina. Model nie tylko miał piękny wygląd zewnętrzny lecz również wiele urządzeń, jak dziobowe stery strumieniowe, wysuwane podczas pływania stabilizatory, otwierane furty na rufie i dziobie. Jak twierdził p. Andrzej urządzeń podobnych w modelu będzie jeszcze więcej, gdyż model nie został całkowicie wykończony.

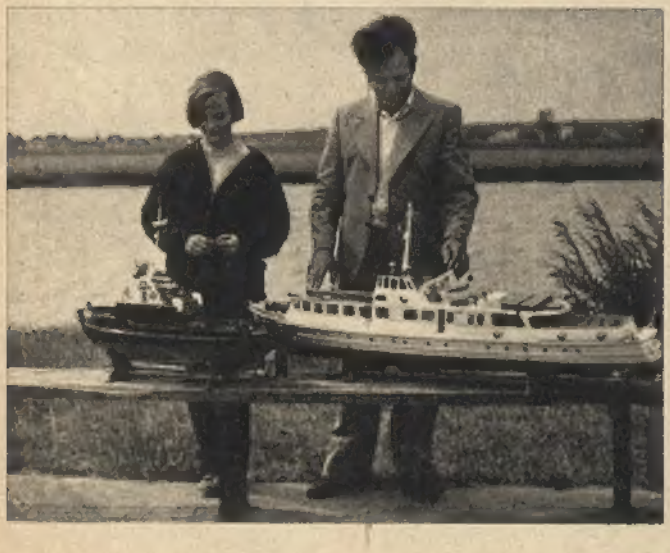
Pięknie prezentował się model holownika „Bogdan" wykonany przez Ewę Koźbę z Myśliborza, co zresztą zaakcentowane zostało przez komisję sędziowską, która przyznała jej nagrodę im. St. Woźniaka (lorneta) ufundowaną przez redakcję „Morza". Model statku ratowniczego „Halny" Andrzeja Raziuka z Warszawy, dobrze malowany model okrętu „De Grasse" Bogumiła Ozimińskiego z Łodzi i wiele innych, których nie sposób wymienić. Były też modele, które nie kwalifikowały się do startów w mistrzostwach Polski. O tym komisja oceny powiadomi Wydział Modelarstwa ZG LOK i przypuszczamy, że wydane zostaną WOM LOK wskazówki jakie trzeba stawiać kryteria dla modelarzy pragnących uczestniczyć w mistrzostwach Polski.

Liczba startujących dobrze wykonanych modeli (patrz tabela wyników) świadczy, iż nadal jest duże zainteresowanie modelarzy LOK klasą modeli redukcyjno-pływających. Przypuszczać należy, że na przyszłych mistrzostwach znów ujrzymy nowe i dobrze pływające modele.

Ciąg dalszy na str. 24

S. SMOLIS

Ewa Koźba z modelem holownika „Bogdan" i jej ojciec z modelem statku spacerowego „Alina", tegoroczni mistrzowie Polski w klasie EH



Jerzy Ostrowski z Jeleniej Góry z modelem radzieckiego statku bazy rybackiej „Pieczenga"

Fot. S. Smolis

O PODSTAWACH AERODYNAMIKI RAZ JESZCZE

Redakcja przekazała mi list czytelnika. Autor listu, kol. Eugeniusz Kowalski z Zagórza prosi o bliższe wyjaśnienie szeregu podstawowych pojęć z zakresu aerodynamiki i mechaniki lotu, ma wątpliwości czy publikowane w Modelarzu materiały, wzory i definicje są ścisłe i czy można na nich polegać. Na poparcie swoich wątpliwości przytacza logiczną i przekonywującą argumentację.

W tej sytuacji Redakcja zwróciła się do mnie z propozycją szerszego potraktowania problemu i opublikowania bardziej ogólnej odpowiedzi na użytek wszystkich zainteresowanych.

Przede wszystkim nie dziwi mnie, że taki list został napisany — podsumowuje on bowiem listy wielu innych czytelników. Niedostatek poważnych opracowań o podstawowym charakterze daje się odczuć już od dawna i wątpliwości mogą być uzasadnione.

A wątpliwości może mieć każdy. Mogą je mieć zarówno Czytelnicy, gdy czegoś nie rozumieją i mają je też autorzy, więc najczęściej nie chcą pisać o sprawach prostych i zdawałoby się banalnych, a jednak poważnych i bardzo istotnych, wymagających poważnego podejścia i sporego nakładu pracy.

Bardzo często proste z pozoru zjawiska mogą mieć skomplikowane podstawy teoretyczne, co zmusza do podawania trudniejszych do zrozumienia wyjaśnień. Sformułowanie takiego prostego wyjaśnienia jest niekiedy wielokroć trudniejsze niż podanie naukowego uzasadnienia, zaczerpniętego z literatury przedmiotu.

Kłopoty te znają wszyscy autorzy, którzy starają się spopularyzować osiągnięcia nauki i techniki; wzrastają one niepomiernie, gdy staramy się w poważny sposób wykorzystać dorobek współczesnej nauki w dziedzinach, które służą innym, mniej ważnym celom, takim jak sport, rekreacja, zabawa.

Ze swej strony uważam, a mówić mogę tylko w swoim imieniu, że jedynie takie poważne podejście jest słuszne i tylko w taki sposób staram się traktować swoich czytelników. Wróćmy jednak do głównego tematu.

* * *

Zacznijmy od samej zasady powstawania sił aerodynamicznych.

Jeżeli jakiekolwiek ciało (przedmiot itp.) będzie się poruszało w powietrzu, to niezależnie od tego, jakie przyczyny ten ruch powodują — czy będzie to swobodne spadanie, czy tor balistyczny (np. pocisku), czy wreszcie jakikolwiek stan lotu (np. samolotu) to na poruszające się ciało będą oddziaływały siły aerodynamiczne, które sumując się dają jedną wypadkową. Ta wypadkowa siła aerodynamiczna nie musi być wcale skierowana przeciwnie do kierunku ruchu. Tak jest jedynie w szczególnych przypadkach, gdy ciałem tym jest kula lub bryła obrotowa o osi idealnie równoległej z kierunkiem ruchu. We wszystkich innych przypadkach siła aerodynamiczna nie pokrywa się z kierunkiem ruchu, lecz działa skośnie.

Siły aerodynamiczne, najogólniej biorąc, powstają w wyniku oddziaływania sił tarcia o powierzchnię ciała oraz w wyniku zmian ciśnienia wywołanych faktem, że kierunek strug opływających poruszający się przedmiot ulega zakrzywieniom, strumień bywa przyspieszony lub hamowany oraz powstają różne zawirowania. Można więc powiedzieć, że wszystkie siły aerodynamiczne (oczywiście w obszarze poddźwiękowym, z pominięciem ściśliwości powietrza) powstają w wyniku tarcia oraz oddziaływań ciśnieniowych. Energia sił tarcia rozpraszana jest w postaci ciepła i zawsze oddziaływuje hamująco, natomiast oddziaływanie ciśnień nie musi być równoległe do toru lotu i wówczas składowa aerodynamiczna jest skośna.

Tę siłę aerodynamiczną, jakby ona nie działała, można rozłożyć na podstawowe kierunki składowe działające wzdłuż trzech podstawowych osi wyznaczających kierunek w przestrzeni (rys. 1).

— przeciwnie do kierunku lotu, wzdłuż podłużnej osi x — siłę oporu Px,

— prostopadle do kierunku lotu i przeciwnie do działania sił ciążenia, wzdłuż pionowej osi z — siłę nośną Pz, oraz

— prostopadle do kierunku lotu, a zarazem prostopadle do sił ciążenia, wzdłuż poprzecznej osi y — siłę boczną P_y.

W tunelach aerodynamicznych mierzy się właśnie te składowe — wynika to bowiem z ogólnych zasad mechaniki i do nich dostosowana jest technika pomiarowa.

Dla osób interesujących się lotnictwem najbardziej „przemawiające" są siły nośne i siły oporu, choć istnieją i działają w locie.

Wszystkie siły aerodynamiczne oblicza się według jednego podstawowego wzoru:

$$P_a = C_a \cdot S_u \cdot \frac{\rho v^2}{2} \quad \ldots \quad 1$$

gdzie:

P_a — siła aerodynamiczna

C_a — współczynnik uwzględniający przede wszystkim rodzaj ciała, kąt natarcia (kąt między strugą powietrza a osią ciała) oraz warunki lotu i stan powierzchni ciała (zakres prędkości, szorstkość powierzchni itp.)

S_u — umowna powierzchnia odniesienia; dla brył produkujących głównie opór — powierzchnia przekroju poprzecznego, dla brył nośnych powierzchnia poziomego rzutu płaszczyzny (tak się umówiono i tak się wyznacza współczynniki)

— masowa gęstość powietrza dla przeciętnych warunków wysokości i temperatury $\rho = 0{,}125 \left(\frac{1}{8}\right) \frac{kG \cdot s^2}{m^4}$

v — prędkość lotu.

Wzór ten posiadać może oczywiście trzy odmiany dla obliczenia trzech składowych siły aerodynamicznej:

$$P_x = C_x \cdot S \cdot \frac{\rho v^2}{2} \quad \ldots \quad 2$$

$$P_z = C_z \cdot S \cdot \frac{\rho v^2}{2} \quad \ldots \quad 3$$

$$P_y = C_y \cdot S \cdot \frac{\rho v^2}{2} \quad \ldots \quad 4$$

Są to podstawowe i ogólne wzory, stosowane zarówno w technice lotniczej jak i modelarskiej zupełnie ściśle pod warunkiem, że dysponujemy odpowiednimi wynikami badań aerodynamicznych i używamy właściwych współczynników C_x, C_z czy C_y oraz właściwych powierzchni, dla których współczynniki zostały wyznaczone w laboratorium.

Jeżeli wartość siły aerodynamicznej ma być wyliczana w kilogramach (kG), to powierzchnia powinna być przedstawiona w m^2, a prędkość w m/s. Współczynniki C_x, C_z, C_y są bezwymiarowe.

Wyznacza się je w laboratoriach aerodynamicznych przeliczając zmierzone doświadczalnie siły aerodynamiczne przy uwzględnieniu wszystkich warunków doświadczenia — odpowiedniej powierzchni badanego modelu, prędkości i aktualnej gęstości powietrza. Zbiór współczynników aerodynamicznych w funkcji np. kąta natarcia stanowi charakterystykę profilu lub skrzydła.

Charakterystyki takie są ważne tylko dla warunków, w jakich zostały sporządzone i korzystając z nich trzeba to zawsze uwzględniać. Na ogół warunki te określa się za pomocą tzw. liczby Reynold'sa, która ujmuje łącznie wszystkie najważniejsze czynniki, a mianowicie: własności klimatyczne powietrza, prędkość lotu [m/s] i rozmiar ciała [mm]:

$$R_e = 70 \cdot v \cdot l$$

Dla przeciętnych modeli swobodnie latających liczba Reynold'sa wynosi 60 ÷ 80 000, dla modeli zdalnie kierowanych przekracza wartość 100 000, a w locie szybkim może dochodzić do 200 000, max. 500 000. Dla samolotów wartości te wynoszą kilka milionów i więcej, a charakterystyki aerodynamiczne sporządzane dla tych warunków są dla modelarzy zupełnie nieprzydatne.

Oczywiście ani siły oporu ani siły nośnej nie uzyskuje się za darmo. Aby wytworzyć ruch, potrzebna jest energia. Może to być energia potencjalna jak przy swobodnym spadku, czy locie ślizgowym, może to być też energia silnika napędowego w postaci siły ciągu działającej w kierunku lotu.

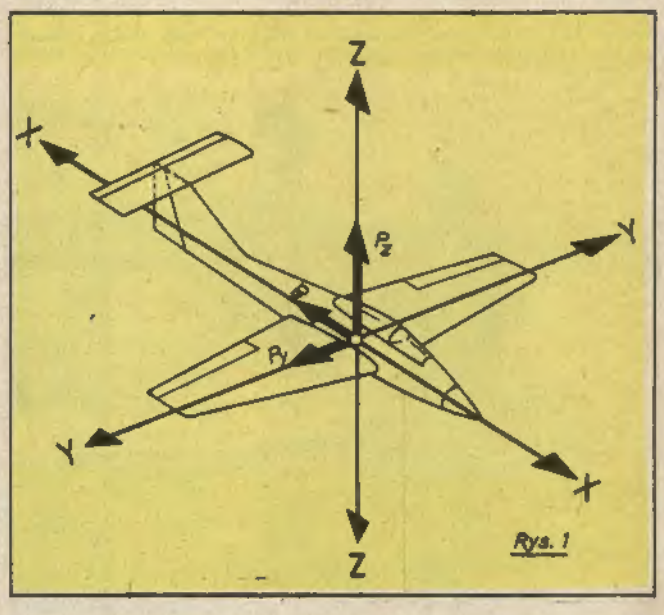
W momencie początkowym, gdy ciało jest w spoczynku, siły aerodynamiczne nie działają. Dopiero gdy przyłożymy siłę napędową, będzie się ono rozpędzać tak długo, aż siła napędowa zrówna się z przeciwdziałaniem aerodynamicznym, które jest składową ogólnej siły aerodynamicznej.

Jeżeli będziemy rozpatrywali lot poziomy, to z energetycznego punktu widzenia, zjawisko będzie tym sprawniejsze, im bardziej stromo będzie działała siła aerodynamiczna — im większą da składową pionową (nośną), a im mniejszą poziomą (oporu). Stosunek sił (współczynników) nośnych do oporu nazywany jest doskonałością aerodynamiczną.

$$d = \frac{P_z}{P_x} = \frac{C_z}{C_x}$$

Gdyby tak nie było, samolot albo by przyspieszał, albo poruszał się po krzywej, albo wznosiłby się, albo opadał. Lot poziomy jest więc szczególnym stanem lotu, jego utrzymanie wymaga stałej kontroli. Jedynie podczas lotu ślizgowego równowaga realizuje się samoczynnie.

W prostym locie ustalonym poziomym lub zbliżonym do poziomego (ślizgowym) siła nośna równa się ciężarowi płatowca



Rys. 1

($P_z = Q$), zaś siła oporu równa się sile ciągu ($P_x = P_s$), siła boczna musi być równa zeru (symetria boczna).

Dla tego przypadku, stosując odpowiednie przekształcenie wzoru 3 możemy dokładnie obliczyć:

● Prędkość lotu ślizgowego (minimalną) — gdy znamy współczynnik siły nośnej C_z oraz powierzchnię skrzydła:

$$v_{ślizg} = \sqrt{\frac{2P_z}{S \cdot \rho C_z}} = 4\sqrt{\frac{Q}{S \cdot C_z}} = 4\sqrt{\frac{p}{C_z}} \quad m/s \qquad \ldots \quad 5$$

gdzie $p = \frac{Q}{S}$ jest obciążeniem skrzydła w kG/m²

Współczynnik C_z dla lotu ślizgowego dla przeciętnych modelarskich warunków może wynosić odpowiednio 0,6, 0,8, 1,0 i 1,2 dla przeciętnych profili: symetrycznych, dwuwypukłych, płaskowypukłych i wklęsłych.

● Wielkość powierzchni niezbędną aby płatowiec latał poziomo lub lotem ślizgowym) z określoną prędkością — gdy znamy ciężar Q i zakładamy odpowiedni współczynnik C_z:

$$S = \frac{2P_z}{C_z \cdot \rho \cdot v^2} = \frac{16Q}{C_z \cdot v^2} \quad m^2 \qquad \ldots \quad 6$$

● Podobnie obliczamy pożądane obciążenie powierzchni nośnej:

$$p = \frac{Q}{S} = \frac{C_z \cdot v^2}{16} \quad kG/m^2 \qquad \ldots \quad 7$$

● Wielkość współczynnika siły nośnej w locie niezbędnej dla osiągnięcia określonej prędkości lub rzeczywiście występującą w locie, jeżeli prędkość lotu zostanie zmierzona:

$$C_z = \frac{2P_z}{S \cdot \rho \cdot v^2} = \frac{16 \cdot Q}{S \cdot v^2} = \frac{16 \cdot p}{v^2} \qquad \ldots \quad 8$$

Dla informacji warto podać, że o ile współczynniki odpowiadające najkorzystniejszemu lotowi ślizgowemu są duże (0,8 ÷ 1,2), to podczas lotu z dużą prędkością (maksymalną) wielkość C_z nie przekracza na ogół wartości 0—0,2. Jeżeli zmierzymy prędkość, co można zrobić dość łatwo, porównanie rzeczywistej i pożądanej wielkości C_z może świadczyć o tym, czy płatowiec jest prawidłowo zaprojektowany i czy lata w korzystnych warunkach.

Przykłady:

1. Dla modelu zdalnie kierowanego szybowca o powierzchni $S = 40$ dm², ciężarze $Q = 1600$ g $= 1,6$ kG, obciążeniu skrzydła $Q/S = p = 4$ kG/m² i płasko wypukłym profilu skrzydła, dla którego $C_{z\,ślizg} = 1.0$ otrzymujemy następującą prędkość lotu ślizgowego:

$$v_{ślizg} = 4\sqrt{\frac{p}{C_z}} = 4\sqrt{\frac{4}{1.0}} = 8 \text{ m/s}$$

2. Gdybyśmy dopuścili, że model nasz może latać z dwa razy większą prędkością, tj. 16 m/sek wówczas, przy zachowaniu tego samego $C_z = 1$ potrzebna by była powierzchnia:

$$S_2 = \frac{16 \cdot Q}{C_z \cdot v^2} = \frac{16 \cdot 1,6}{1.0 \cdot 16^2} = 0,1 \text{ m}^2 = 10 \text{ dm}^2$$

a więc cztery razy mniejsza. Obciążenie skrzydła wzrosłoby natomiast do 16 kG/m². Oczywiście z punktu widzenia modelarskiego byłby to szybowiec bardzo szybki. Przyjmuje się bowiem, że minimalna prędkość szybowców nie powinna przekraczać 8—10 m/s.

3. Gdybyśmy natomiast chcieli uzyskać z powrotem prędkość 8 m/s przy powierzchni zmniejszonej do 10 dm² i obciążeniu zwiększonym do 16 kG/m² niezbędna wielkość współczynnika siły nośnej wyniosłaby

$$C_z = \frac{16 \cdot p}{v^2} = \frac{16 \cdot 16}{64} = 4.0$$

Jest to niemożliwe do zrealizowania, gdyż żaden profil w modelarskich warunkach tyle nie da. Największe wartości to 1,4—1,6 osiągane dla silnie wklęsłych cienkich profili.

Są to bardzo dokładne obliczenia. Aby się o tym przekonać, wystarczy wziąć jakikolwiek model szybowca, wypuścić przy całkowicie bezwietrznej pogodzie z jakiegokolwiek wzniesienia, zmierzyć czas i długość przelotu, wyznaczyć prędkość a następnie obliczyć C_z. Przekonamy się, że wartość ta wypadnie w pobliżu jedności.

Przekształcenia wzoru 2 są rzadziej stosowane. Możemy co prawda łatwo obliczyć maksymalną prędkość lotu pod warunkiem, że znana jest wielkość siły ciągu P_s i współczynnik oporu ogólnego — dla całego płatowca ($C_{x\,og}$):

$$v_{max} = \sqrt{\frac{2P_x}{S \cdot \rho \cdot C_{x\,og}}} = 4\sqrt{\frac{P_s}{S \cdot C_{x\,og}}} \qquad \ldots \quad 9$$

Stałą wartość siły ciągu mają tylko niektóre silniki rakietowe. Ciąg silnika tłokowego ze śmigłem jest zmienny i zależy od mocy silnika, prędkości lotu i sprawności śmigła, współczynnik oporu ogólnego jest sumą oporów wszystkich części płatowca i zawsze odnoszony jest do powierzchni skrzydła mimo, że przy obliczeniu jego składowych bierze się takie powierzchnie, jakie dla danego elementu są właściwe. Współczynnik oporu ogólnego zależy ściśle od współczynnika siły nośnej, a konkretnie od kąta natarcia. Na małych kątach jest mały, na dużych wielki. Aby obliczyć prędkość maksymalną, trzeba znać minimalną wartość ogólnego współczynnika oporu czyli trzeba wyznaczyć całą charakterystykę płatowca, co jest już dosyć pracochłonne. Oczywiście w miarę zagłębiania się w tematykę, problemy stają się coraz bardziej złożone.

Większość podstawowych, takich, które najczęściej występują, starałem się wyjaśnić na łamach „Modelarza":

Wiadomości wstępne	— Nr 2/1976
Budowa i właściwości płatowców	— Nr 3, 4/1976
Podstawy mechaniki	— Nr 5, 6/1976
Podstawy aerodynamiki	— Nr 7, 8, 9/1976
Właściwości profili	— Nr 7/1976
Właściwości skrzydła	— Nr 8/1976
Liczba Reynold'sa	— Nr 7, 8/1976
Opory i powierzchnie szkodliwe	— Nr 9/1976
Właściwości płatowca	— Nr 8/1976
Osiągi w locie ślizgowym	— Nr 12/1976
Napęd i jego obliczanie	— Nr 1/1977
Problemy stateczności podłużnej	— Nr 6/1977 i dalsze

Sądzę, że ani ten artykuł ani poprzednie nie wyczerpują wszystkich problemów. Zapewne nie raz jeszcze zaistnieje potrzeba, aby do nich powrócić.

WIESŁAW SCHIER

PROBLEMY STATECZNOŚCI I STEROWNOŚCI PODŁUŻNEJ

Odc. 4

Obliczenia wartości podstawowych

Przechodzimy do obliczeń operacyjnych.

Z zakresu stateczności za najistotniejsze będziemy uważali rozwiązanie następujących problemów:

1. Wyznaczanie położenia środka ciężkości, które gwarantuje poprawną stateczność statyczną i dynamiczną.
2. Wyznaczanie położenia środka ciężkości, które byłoby optymalne, z punktu widzenia aerodynamiki i sterowności.
3. Dobranie dla wyznaczonego wg pkt 2 położenia środka ciężkości, właściwych parametrów (powierzchni, ramienia) usterzenia poziomego.
4. Wyznaczenie danych regulacyjnych i wskaźników czułości sterowania:
   a. Wyznaczenie kąta zaklinowania statecznika poziomego względem skrzydła, zapewniającego poprawną równowagę podłużną przy założonej prędkości (C_z) lotu.
   b. Wyznaczenie (sprawdzenie) czułości regulacji statecznika poziomego lub czułości sterowania stateczniklem, jeżeli stanowi on ster płytowy.
   c. Wyznaczenie czułości sterowania sterem wysokości.
   d. Wyznaczenie maksymalnych wychyleń steru wysokości zapewniających żądany zakres prędkości i stanów lotu.
   e. Wyznaczenie maksymalnych wychyleń statecznika, gdy spełnia on rolę steru.

Obliczenia związane z pkt 1 ważne są dla gotowego modelu. Obliczenia wg pkt 2 i 3 prowadzi się przy projektowaniu, a pkt 4 odnosi się w równym stopniu do obu tych przypadków.

Jeżeli potrafimy wykonać te obliczenia i to tak, aby były one na tyle dokładne, że nadawałyby się do praktycznych, szybkich zastosowań — to wiemy wszystko o zachowaniu i możliwości płatowca w najistotniejszej dla niego płaszczyźnie podłużnej i możemy nie obawiać się niespodzianek przy oblatywaniu.

Jest to zupełnie realne — poniżej przedstawię schemat praktycznego postępowania sprawdzony wielokrotnie pod względem teoretycznym i praktycznym [1].

Przechodzimy kolejno do omawiania poszczególnych punktów od 1 do 4.

1. Wyznaczenie położenia środka ciężkości dla konkretnego (gotowego) płatowca.

Posłużę się tu metodą, którą opracowałem specjalnie dla szybkich i prostych obliczeń. Metoda ta, oparta na dużej syntezie teoretycznej i statystycznej, pozwala wyznaczyć właściwe położenie środka ciężkości z uwzględnieniem wszystkich niekorzystnych wpływów, które mogłyby zepsuć stateczność płatowca.

Podstawową cechą tej metody jest założenie, że sprawność usterzenia równa się 1, zaś wszystkie wpływy ujmuje dostateczny, umowny zapas stateczności, różny dla różnych płatowców.

Współrzędną wyważenia wyznacza się z następującego, prostego wzoru

$$x = x_{kryt} - h \qquad (11)$$

gdzie:

$x_{kryt} = K\lambda \cdot A$ jest umowną współrzędną środka równowagi obojętnej (wyważenie krytyczne) przy założeniu, że $\eta_H = 1$,

„h" — jest umownym zapasem stateczności (wyrażonym w ułamkach średniej cięciwy skrzydła).

Wartości $K\lambda$ i h mogą być wyznaczane ze specjalnie sporządzonych tablic. Tablice takie [2], obejmujące większość spotykanych w modelarstwie możliwości zamieszczam poniżej (tablica 1 i tablica 2).

Wyznaczenie położenia środka ciężkości, choć zapewnia ono stateczność, nie oznacza wcale, że jest to najkorzystniejsze położenie. Dla każdego bowiem płatowca istnieje dość ściśle określony (na średniej cięciwie) obszar najkorzystniejszych położeń środka ciężkości. Zazwyczaj obszar ten wyznacza się tak, aby nie było wyraźnej siły nośnej na stateczniku. Odpowiadające temu warunkowi optymalne położenie środka ciężkości można albo obliczyć (patrz następny punkt) albo wyznaczyć z tablicy.

W przypadku, gdy obliczone wg wzoru 11 x nie zgadza się z pożądanym należy się zastanowić, jakiej dokonać korekty.

[1] Wszystkie metody obliczeniowe opracowane przez autora.

[2] opracowane przez autora.

Tablica 1

WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA Kλ

Wydłużenie statecznika poziomego $\lambda_H = b_H^2/S_H$	Wydłużenie skrzydła $\lambda = b^2/s$					
	4	5	7	10	14	20
3	0,36	0,42	0,47	0,52	—	—
4	0,40	0,45	0,52	0,57	0,60	—
5	—	0,49	0,56	0,61	0,64	0,66
6	—	—	0,58	0,64	0,67	0,69
7	—	—	0,60	0,66	0,69	0,71

Jest to szczególnie ważne dla makiet latających.

Najczęściej zdarza się, że wyznaczone x jest położone bardziej w przodzie niż wynosi optimum. Wówczas mamy trzy możliwości:

a. Przyjąć takie wyważenie, jak obliczyliśmy, licząc się z tym, że mogą być kłopoty ze sterownością na dużych kątach natarcia.

b. Przyjąć wyważenie takie, jakie wynika z tablicy 2 ryzykując zmniejszenie zapasu stateczności, co może się odbić również trudnym pilotażem.

c. Przyjąć optymalne wyważenie, a równocześnie przesunąć środek równowagi obojętnej bardziej do tyłu — tak, aby było spełnione wymaganie:

$$x_{kryt} = x_{opt} + h$$

Można to zrobić jedynie w przypadku skorygowania wskaźnika A czyli przez powiększenie powierzchni statecznika poziomego S_H. W związku z tym obliczamy nową wartość wskaźnika A

$$A_2 = \frac{x_{kryt}}{K_l}$$

a następnie niezbędny stopień zwiększenia powierzchni statecznika

$$\Delta S_H = \frac{A_2}{A_1}$$

Tablica 2

PRZECIĘTNE, DOŚWIADCZALNE, PARAMETRY STATECZNOŚCI PODŁUŻNEJ NIEKTÓRYCH MODELI

	Jednoczynnościowe RC i swobodne		Wielocyynnościowe RC		Na uwięzi	
	$\bar{x}$	$\bar{h}$	$\bar{x}$	$\bar{h}$	$\bar{x}$	$\bar{h}$
Samoloty (makiety)						
— sportowe	0,10	0,30	0,05	0,20	—0,05	0,25
— akrobacyjne	—	—	0,05	0,20	0,0	0,25
— myśliwskie (szybkie)	—	—	0,0	0,25	—0,15	0,35
— wielosilnikowe	—	—	0,0	0,35	—0,10	0,45
— pionierskie	—	—	0,05	min. 0,1	—0,05	0,20
Szybowce						
— uniwersalne, szkolne	0,15	0,35	0,15	0,25	—	—
— zawodnicze	—	—	0,10	0,20	—	—
— termiczne	0,50	0,9	0,25	0,30	—	—
— akrobacyjne	—	—	0,05	0,30	—	—
— makiety	—	—	0,05	0,20	—	—
— małych form	0,15	0,35	0,15	0,25	—	—

gdzie A_1 to poprzednio wyznaczona wielkość wynikająca z oryginalnych proporcji.

Ten sposób należy specjalnie zalecać do stosowania przy projektowaniu pół-makiet o charakterze popularnym — szkolnych i treningowych, które muszą odznaczać się dobrą statecznością.

Przy makietach zawodniczych, ze względu na obawę utraty części punktów za wierność usterzenia poziomego bardzo często rezygnuje się z tego sposobu poprawienia stateczności ryzykując, że model może być częściowo niestateczny. Trzeba bowiem pamiętać, że na skutek efektów zmniejszenia skali (wpływ spadku liczby Reynold'sa itp.) modele mają i tak pogorszoną stateczność, nawet jeśli wierność geometryczna jest ściśle zachowana.

Pewnym sposobem poprawienia sytuacji, który co prawda nie ma bezpośredniego wpływu na wielkość X_{kryt} może być zastosowanie w skrzydle innego profilu o zwiększonej stateczności własnej (mniejszym Cmo). Wówczas zgodnie z tym, co mówiliśmy o równowadze i stateczności skrzydła, środek ciężkości może być przesunięty bardziej do przodu. Daje to zwiększenie zapasu stateczności bez potrzeby dokonywania korekt w rozmiarach ustrzenia.

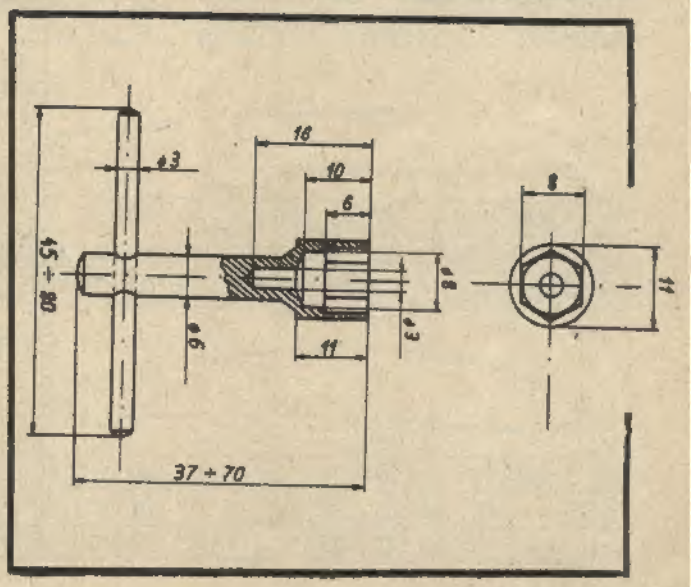
W. SCHIER

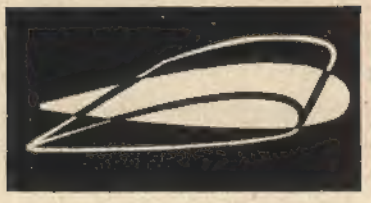
„MODELARZ PODPATRZYŁ"

Wkręcenie i szybka wymiana świecy żarowej w obudowanym silniku (np. w modelach makiet na uwięzi) przy użyciu normalnego, płaskiego kluczą wchodzącego w skład wyposażenia silnika („Meteor", „Kometa") jest bardzo trudna lub wręcz niemożliwa. Dlatego proponujemy wykonanie klucza nasadowego, który pozwala na szybkie i pewne wkręcenie wszystkich typowych świec stosowanych do silników żarowych, bez względu na odległość silnika od jego obudowy.

Wykonujemy go z typowej śruby imbusowej z gwintem M10, która posiada wykonany wewnątrz sześciokąt o rozstawie 8 mm. Toczymy ją wg wymiarów podanych na rysunku. Długość klucza i przetyczki dobieramy w zależności od potrzeb. Cały klucz, dla zabezpieczenia przed korozją i nadania estetycznego wyglądu, oksydujemy lub pokrywamy warstwą niklu.

MARIAN DAWCZYŃSKI





PROFILE MODELI LATAJĄCYCH

W dzisiejszym cyklu przedstawiamy profile opracowane przez znanego i cenionego konstruktora węgierskiego dr G. Benedeka.

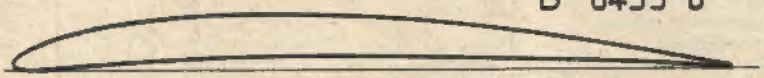
B-6455-b; profil 6% stosowany przede wszystkim dla modeli szybowców i z napędem gumowym. Głębokość skrzydeł powinna wynosić co najmniej 150 mm. Zalecamy kąt natarcia 3—4°, dla liczby Reynoldsa około 100000.

B-8452-b, B-8353-b, B-8356-b; są to profile 8% stosowane dla modeli swobodnie latających. Zalecane dla szybowców. Liczba Reynoldsa wynosi około 100000. Najczęściej kąt zaklinowania wynosi 4°. Zwrócić należy uwagę na dokładność obróbki promienia natarcia skrzydła, co dla tych profili wynosi $r = 0{,}6$ mm przy długości profilu 100 mm. Wskazane i celowe mogą być turbulatory skrzydłowe wykonane z nici i przyklejone do krawędzi wierzchniej skrzydła (od przodu noska w granicach 8-15 mm).

B-9403-b; profil 9% stosowany do klasycznych modeli swobodnie latających wszystkich typów. Najkorzystniejsze kąty natarcia uzyskuje się w granicach 3—5°. Liczba Reynoldsa wynosi około 100000.

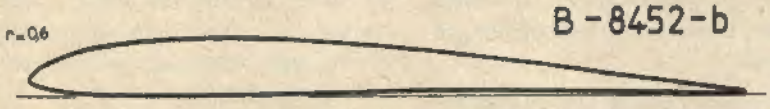
B-10355; profil 10% stosowany w modelach swobodnie latających o rozpiętościach większych i średniej wyporności. Głębokość płata winna wynosić co najmniej 2000 mm. Charakterystykę profilu podaję wykresem opublikowanym w czasopiśmie „Krydla Rodziny" 1/56. Rys. 1.

B-6455-b



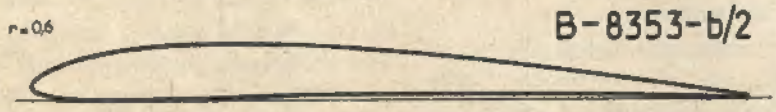
X	0	1,25	2,5	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Y_g	0,7	2,2	3,0	4,1	5,55	6,55	7,1	7,85	8,0	8,15	7,85	6,95	5,85	4,2	2,5	0,5
Y_d	0,7	0,2	0	0,1	0,45	0,85	1,15	1,5	1,9	2,0	2,0	1,95	1,7	1,25	0,75	0

B-8452-b



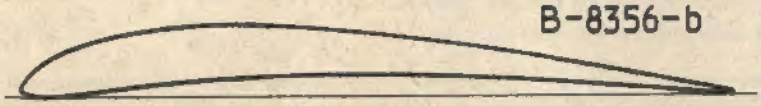
X	0	1,25	2,5	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Y_g	2,3	3,8	4,7	5,7	6,85	7,45	7,8	8,0	8,0	7,6	6,85	5,8	4,65	3,25	1,85	0,4
Y_d	2,3	1,3	1,0	0,55	0,2	0,05	0	0,05	0,1	0,3	0,5	0,55	0,55	0,45	0,25	0

B-8353-b/2



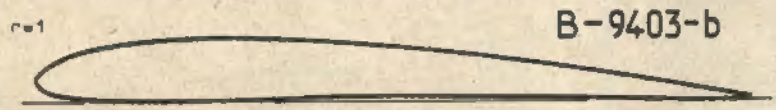
X	0	1,25	2,5	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Y_g	2,0	3,5	4,4	5,5	6,9	7,6	8,0	8,2	8,2	7,8	7,0	6,0	4,7	3,3	1,9	0,4
Y_d	2,0	1,0	0,6	0,2	0	0,2	0,35	0,5	0,65	0,8	0,9	0,9	0,8	0,6	0,3	0

B-8356-b



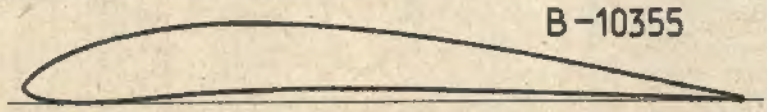
X	0	1,25	2,5	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Y_g	1,18	3,02	4,11	5,83	8,18	9,5	10,22	10,51	10,5	9,9	8,83	7,47	5,85	4,15	2,33	0,35
Y_d	1,18	0,17	0	0,07	0,65	1,47	2,13	2,56	2,83	3,0	2,9	2,62	2,17	1,53	0,83	0

B-9403-b

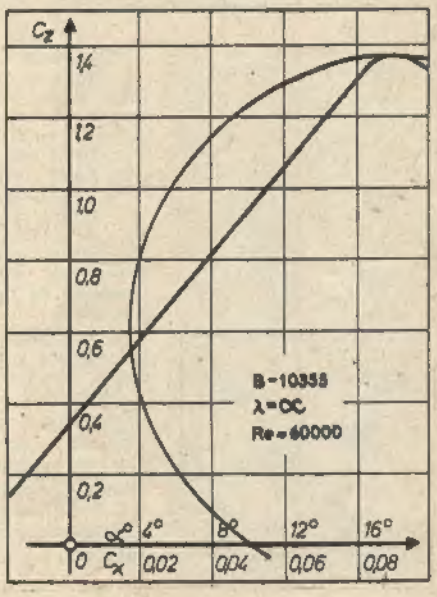


X	0	1,25	2,5	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Y_g	3,0	4,9	5,75	6,75	8,0	8,6	8,95	9,0	9,0	8,65	7,85	6,75	5,5	4,05	2,38	0,45
Y_d	3,0	1,7	1,3	0,7	0,3	0,05	0	0,1	0,25	0,5	0,6	0,65	0,55	0,45	0,25	0

B-10355



X	0	1,25	2,5	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Y_g	2,3	—	5,0	6,4	8,4	9,8	10,7	11,2	11,4	11,0	10,0	8,7	6,9	4,9	2,8	0,2
Y_d	2,3	—	0,7	0,3	0	0,3	0,7	1,2	1,5	1,7	1,7	1,5	1,2	0,9	0,5	0



MODEL RC „ORION"

Model RC „Orion" jest modelem akrobacyjnym RC napędzanym silnikiem o pojemności skokowej 2,5—3,5 cm³. W modelu prototypowym zastosowano silnik żarowy MVVS 3,5 cm³. Do sterowania modelu użyto aparatury wielokanałowej „Varioprop 128". Model z uwagi na dużą prędkość lotu oraz wyjątkową zwrotność (prędkie reagowanie na ruchy sterów i lotek) winien być oblatany po bardzo dokładnym sprawdzeniu prawidłowości montażu wszystkich podzespołów. Z uwagi na wyżej wymienione cechy „Orion" może być z powodzeniem używany do wyścigu RC lub do treningu akrobacji, jak również jako model zawodniczy, po wmontowaniu silnika o większej pojemności skokowej.

KONSTRUKCJA MODELU

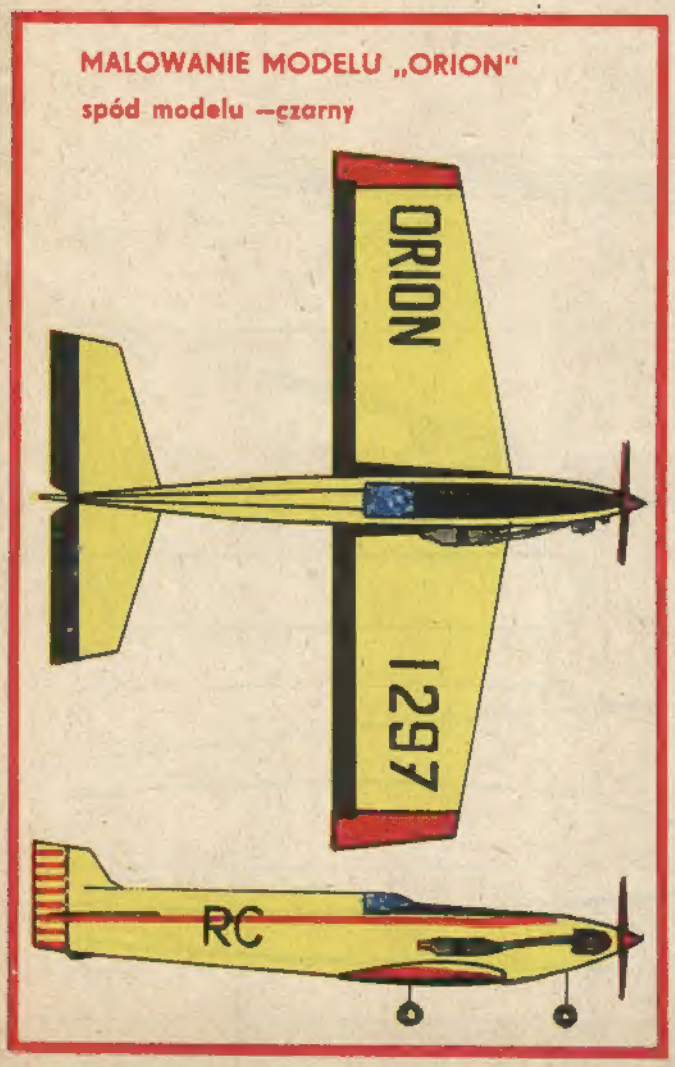
Skrzydło modelu „Orion" jest wykonane z dwóch połówek styropianowych przyciętych według szablonów z blachy aluminiowej zamocowanych szpilkami na bocznych ścianach bloku styropianowego za pomocą „piłki" z drutu oporowego. Obydwie połowy sklejamy przy pomocy podkładek klejem „Epidian 5". Całe skrzydło po jego szlifowaniu papierem ściernym pokrywamy przy pomocy rozcieńczonego kleju „Wikol" deseczkami balsowymi o grubości 2 mm. Końcówki skrzydła są wykonane z odpowiednio wyprofilowanych klocków balsowych, a krawędzie natarcia i spływu z listewek balsowych (twarda balsa) lub sosnowych. Skrzydło nie posiada żadnych dźwigarów, mimo to jest bardzo sztywne i wytrzymałe.

Wyjmowane golenie podwozia są montowane przy pomocy czterech śrubek do drewna (3 × 10 mm) i dwóch podkładek z blachy, w klocki buczynowe z prowadzeniami rowkowymi (patrz plan).

Klocki po uprzednim dopasowaniu goleni należy wkleić „Epidianem 5" w odpowiednie wycięcia skrzydła zrobione po jego oklejeniu balsą. W przedniej części centropłata jest wklejony na ten sam klej język sklejkowy o wymiarach 4 × 40 × 65 mm. Język służący do mocowania skrzydła, wystaje z niego 6 mm i jest dopasowany do wykroju we wrędze B. W tylnej części centropłata jest zamocowany mechanizm wykonawczy połączony stalowymi popychaczami o średnicy 2 mm z dźwigniami lotek. Skrzydło jest montowane do kadłuba językiem sklejkowym oraz śrubą duraluminiową o średnicy 6 mm.

Skrzydło po opiłowaniu jest oklejone papierem japońskim, wielokrotnie cellonowane i lakierowane. Jako warstwa wykończająca, to lakier chemoutwardzalny „Chemozil", zabezpieczający model przed działaniem paliwa. Zawiasy lotek, niezależnie od wklejenia zabezpieczone kołkami bambusowymi o średnicy 2 mm.

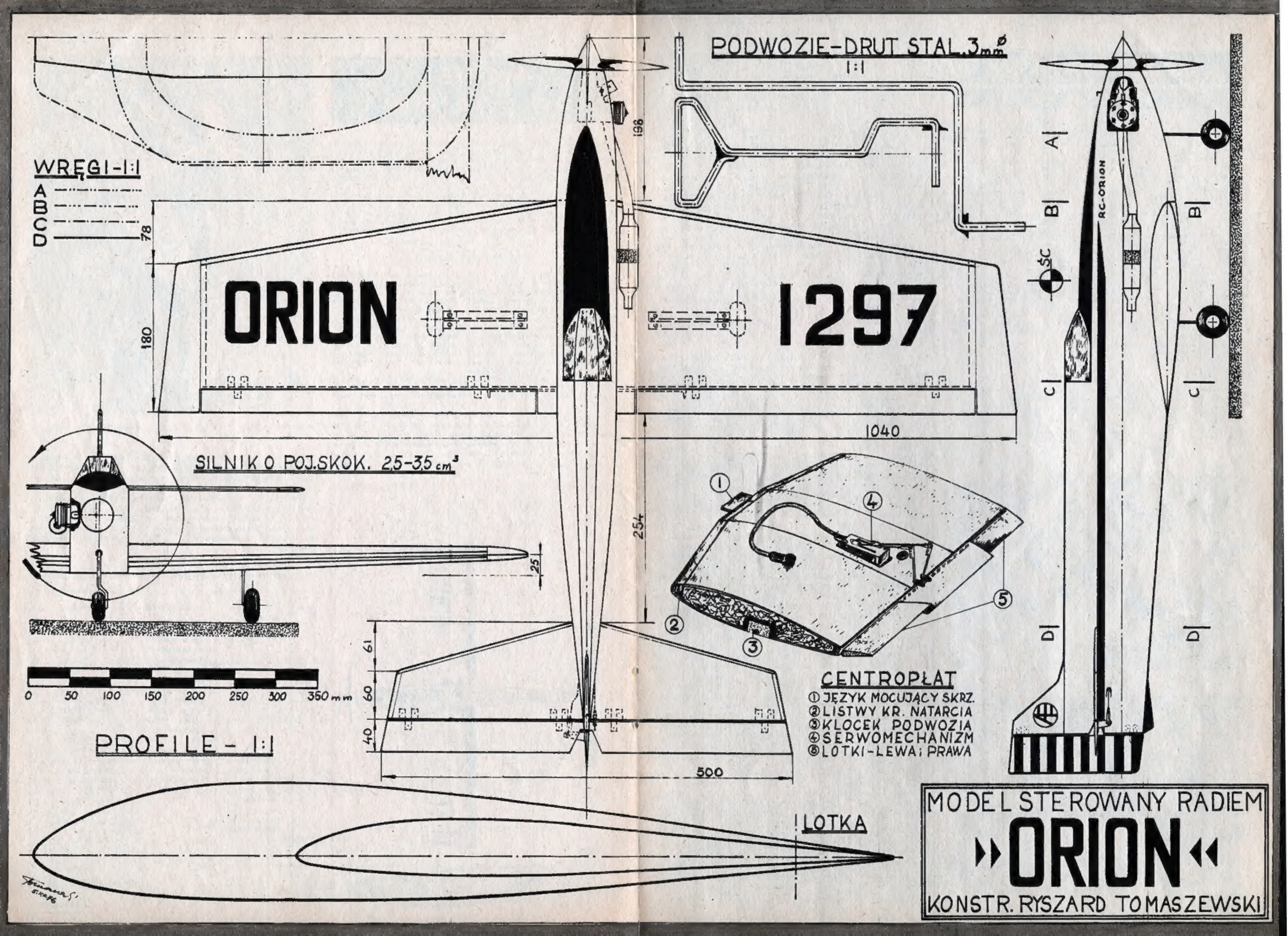
Model RC „Orion 2" — konstrukcji Ryszarda Tomaszewskiego



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO BUDOWY MODELU RC „ORION"

Lp.	Materiał	Część konstrukcyjna	Wymiary
1	Balsa — deseczki	pokrycie skrzydła	grubość 2 mm
	„ „	boki kadłuba	„ 3—5 mm
	„ „	dół kadłuba — tył	„ 2 mm
	„ „	stateczniki — stery	„ 5 mm
	„ „	lotki skrzydłowe	„ 8 mm
2	Balsa — klocki	przód kadłuba	25 × 120 × 220 mm
	„ „	góra kadłuba	30 × 80 × 420 mm
	„ „	końcówki skrzydła	18 × 60 × 190 mm ×2
3	Listwy sosnowe	podłużnice kadłuba	3 × 10 × 800 mm ×2
	„ „	krawędź natarcia skrzydła	4 × 8 × 1000 mm
	„ „	krawędź natarcia stat.	3 × 5 × 500 mm
4	Klocki bukowe	łoże podwozia	12 × 20 × 120 mm ×2
5	Sklejka lotnicza	łoże silnika	grubość 8 mm
6	Drut stalowy	golenie podwozia	średnica 3 mm
7	Guma mikropor.	koła	wg planu
8	Zbiornik fabryczny		100 cm³
9	Lakier nitrocelulozowy, chemolak, papier japoński		
10	Styropian	skrzydło	50 × 300 × 460 mm ×2

Dokończenie na str. 12


WRĘGI - 1:1
A
B
C
D
78
180
ORION
1297
196
1040
PODWOZIE - DRUT STAL. 3mm ø
1:1
SILNIK O POJ. SKOK. 2,5-3,5 cm³
25
254
0 50 100 150 200 250 300 350 mm
PROFILE - 1:1
61
60
40
500
CENTROPŁAT
① JĘZYK MOCUJĄCY SKRZ.
② LISTWY KR. NATARCIA
③ KLOCEK PODWOZIA
④ SERWOMECHANIZM
⑤ LOTKI - LEWA i PRAWA
LOTKA
RC-ORION
ŚC
A
B
C
D
MODEL STEROWANY RADIEM
ORION
KONSTR. RYSZARD TOMASZEWSKI

MODEL RC „ORION"

Dokończenie ze str. 7

Na planie podane są w podziałce 1.1 dwa najważniejsze profile — przekroje skrzydła według których należy wykonać szablony metalowe omówione poprzednio. Przeszlifowanie ich krawędzi ułatwi nam dokonanie wycięcia styropianowego bloku skrzydłowego.

Stateczniki i stery wykonujemy z deski balsowej obramowując je listewkami sosnowymi, a po wyschnięciu profilując przy pomocy papieru ściernego. Stery piłujemy na „kropię" i montujemy je podobnie jak lotki skrzydeł przy pomocy metalowych lub plastykowych zawiasów. Należy zwrócić uwagę na prostoliniowość i osiowość montażu. Wykończenie stateczników i sterów jest takie same jak skrzydła.

Ściany boczne kadłuba wycięte według szablonu z deseczek balsowych 4—5 mm, sklejamy z sosnowymi wzdłużnikami górnymi o wymiarze 3 × 10 mm. Przednią część ścian bocznych do krawędzi spływu skrzydła wyklejamy od środka sklejką lotniczą 0,5—0,8 mm.

Po wykonaniu sklejkowych wręg B i C (według planu w podziałce 1:1) montujemy na nich boczne ścianki oraz wklejamy sosnowy dźwigar statecznika kierunkowego.

Przód (lewą stronę) kadłuba wykonujemy z odpowiednio wyprofilowanego klocka balsowego (średnio twarda balsa). To samo dotyczy górnej części kadłuba, aż poza kabinę. Samą kabinę można skleić z trzech pasków plexi lub wygnieść na odpowiednim „kopycie".

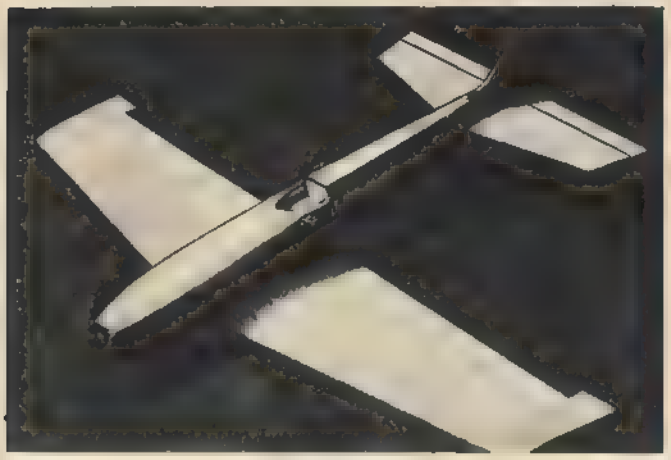
W przedniej części kadłuba wklejamy łoże silnika odchylone w prawo o 2,5°. Wykonujemy je ze sklejki lotniczej o grubości około 6 mm. W tylnej części łoża robimy odpowiedni otwór na wmontowanie zbiornika paliwa.

Górną tylną część kadłuba sklejamy z trzech deseczek balsowych 2 mm i odpowiednio je wzmacniamy listewkami 2 × 3 mm (wykrzyżowania). Stateczniki wysokościowe wklejamy bezpośrednio na listwy wzdłużne kadłuba, a następnie montujemy na nie statecznik kierunkowy. Pod kadłubem montujemy płozę z twardej balsy. Na prawej bocznej ściance jest na zewnątrz zamontowany tłumik połączony z silnikiem rurką z tworzywa sztucznego (fabryczny tłumnik i rurka produkcji MVVS).

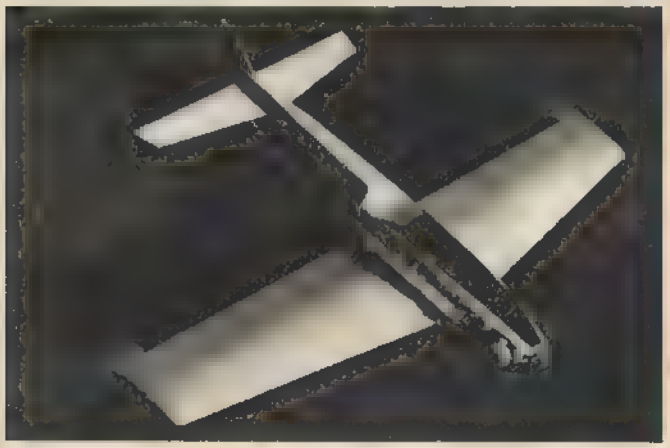
Cały model może być malowany dowolnymi zestawami barw, pamiętać jednak należy o zróżnicowaniu górnej i dolnej powierzchni

„Orion" 1297 jest malowany według załączonego schematu kolorystycznego, który zapewnia natychmiastowe rozpoznanie pozycji szybko „krążącego" modelu.

RYSZARD TOMASZEWSKI



Model „Orion" w trakcie montażu



FRANCUSKI SAMOLOT REKORDOWY BREGUET XIX GR

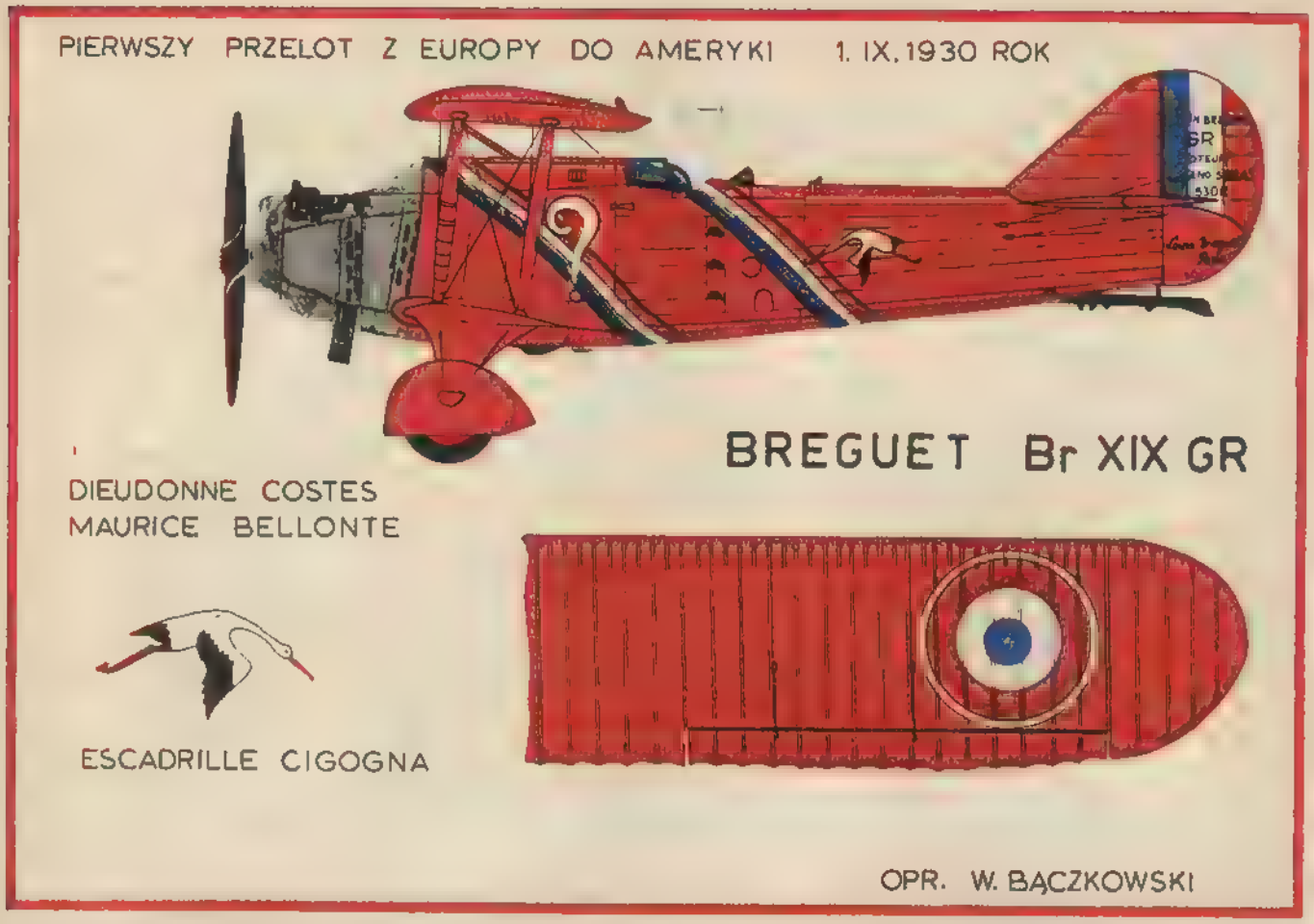
1 WRZEŚNIA 1930 roku na lotnisku Le Bourget pod Paryżem czekał na start duży, czerwony dwupłatowiec, ozdobiony rzucającymi się w oczy malowidłami. Po obu stronach jego kadłuba widoczny był z daleka wielki, biały znak zapytania (franc. „point d'interrogation") oraz ukośny, czerwono-biało-niebieski pas. Był to samolot typu Breguet XIX GR. Stanowił on kontynuację tradycji dobrej francuskiej techniki lotniczej. Był spadkobiercą wielu typów Bregueta, jednego z najlepszych wojskowych samolotów dwudziestolecia międzywojennego. W przypadku powodzenia start ten miał mu przynieść sławę. Jego załogę tworzyli dwaj francuscy lotnicy wszechczasów: pilot kapitan Dieudonne Costes oraz mechanik i nawigator Maurice Bellonte. Tysiące widzów przybyło na lotnisko, aby żegnać załogę i życzyć jej powodzenia. Wielu z nich pamiętało jeszcze wydarzenia sprzed trzech lat kiedy to 8 kwietnia 1927 roku żegnano startującą z tego lotniska do swego ostatniego tragicznego lotu załogę samolotu Lavasseur, o nazwie „Oiseau Blanc" (Biały Ptak), bohaterów francuskiego lotnictwa wojskowego — Francois Coli i Charlesa Nungessera. „Biały Ptak" startował bez podwozia na specjalnym wózku, który pozostał na lotnisku po wzbiciu się maszyny w powietrze jako jedyna pamiątka po zaginionych lotnikach. Zapytacie zapewne o jakim locie tu mowa, jakiego wielkiego wyczynu mieli dokonać Costes i Bellonte na swym Breguecie. Chodzi o pierwszy w historii lotnictwa przelot nad Atlantykiem z Europy do Ameryki. Wspomniani już lotnicy Nungesser i Coli również próbowali tego wyczynu. Niestety, z tragicznym skutkiem. W kilkanaście dni po ich starcie, 21 kwietnia 1927 roku, w nocy, powierzchni lotniska Le Bourget dotknęły koła samolotu Charlesa Lindbergha. Był to pierwszy przelot nad Atlantykiem. I choć lot z zachodu na wschód był ze względów meteorologicznych łatwiejszy, to w niczym nie umniejsza jego sukcesu. Fakt jednak pozostał faktem; to nie francuski pilot pokonał jako pierwszy Atlantyk i dlatego z taką starannością przygotowywano lot Costesa i Bellonte.

O godz. 10.54 czasu europejskiego Breguet o wdzięcznej nazwie „Znak Zapytania" wzniósł się w powietrze. Niebezpieczny był to start. Samolot w chwili startu ważył 6700 kg, z czego największa część przypadała na 5180 l. benzyny i 220 l. oleju i przypominał latający zbiornik paliwa. Samolot wzniósł się w powietrze dopiero po długim i ciężkim rozbiegu. Świt 2 września 1930 roku zastał Bregueta nad Atlantykiem na 45° długości zachodniej. W południe Bellonte obliczył położenie samolotu i zapowiedział że około godz. 14.00 zobaczą ziemię. I rzeczywiście, o godz. 14.02 lotnicy zobaczyli przed sobą ciemniejszy pas; był to najdalej wysunięty w ocean skrawek Nowej Szkocji.

Kurs lotu wiódł przez Halifax i Boston na lotnisko Curtiss Field w Nowym Jorku. Po 37 godzinach lotu koła Bregueta dotknęły amerykańskiej ziemi. Była godz. 19.12, 2 września 1930 roku. Pierwszy przelot nad Atlantykiem ze wschodu na zachód stał się faktem. Ameryka godnie uczciła sukces francuskich lotników. Costes i Bellonte odbyli triumfalny przejazd po ustrojonych w girlandy i zapełnionych wiwatującymi tłumami ulicach Nowego Jorku. Odbyli też później długi (25 tys. km.) lot po Stanach Zjednoczonych, wszędzie witani owacyjnie, a nazwy odwiedzanych przez lotników kolejnych miast amerykańskich wypisywano na trójbarwnym pasie okalającym burty samolotu. Było ich kilkadziesiąt.

Po tym triumfalnym tournee sławny samolot wrócił statkiem do Francji.

Pierwszy całkowicie metalowy, wywiadowczy lub bombardujący samolot Breguet Br 19 pojawił się w postaci nie oblatanego prototypu, właściwie makiety na siódmym paryskim salonie lotniczym i od razu spodobał się znawcom. Zwięzła, celowa konstrukcja kadłuba z duralu i stali, pokryte — przeważnie blachą duralową, a tylko w części płótnem, potężny silnik złożony z dwóch (!) zblokowanych silników Breguet-Bugatti napędzających dwupłatowe śmigło — to była wspaniała maszyna!



Oblot pierwszego prototypu Bregueta XIX odbył się w kwietniu 1922 roku. Wyposażony w rzędowy silnik Renault o mocy 480 KM, prototyp Bregueta był najlepszy spośród ówczesnych wojskowych maszyn tego typu. Zamówienia na samolot były duże. Do końca 1926 roku firma Breguet wyprodukowała 1100 samolotów. W czasie największego nasilenia produkcji fabryka wypuszczała dwie maszyny dziennie. Br XIX produkowano z licencji w Belgii, Japonii, Jugosławii, Grecji i Hiszpanii. Jedną z przyczyn niezwykłej jego popularności była właściwie nieograniczona możliwość montowania na nim różnego typu silników rzędowych i gwiaździstych o mocy od 380 do 500 KM i możliwość adaptacji do najprzeróżniejszych wojskowych i sportowych celów. W 1926 roku firma Breguet we współpracy z wytwórnią silników Hispano-Suiza przygotowały specjalne trzy maszyny Br XIX do dalekodystansowych lotów rekordowych. Otrzymały one oznaczenie GR (Grand Raid). Przeróbka tych maszyn polegała przede wszystkim na powiększeniu powierzchni nośnej skrzydła i zainstalowaniu większych zbiorników paliwa wewnątrz kadłuba. Tak więc całą środkową jego część pod płatem wypełniał główny zbiornik paliwa, kabinę załogi musiano przesunąć do tyłu.

14 i 15 lipca 1926 roku kapitan Givier i porucznik Bordilly przelecieli na nim z Paryża do Omska na Syberii, tj. 4716 km. 28 i 29 sierpnia tego roku Costes i Rignot na samolocie z silnikiem Hispano-Suiza o mocy 500 KM uzyskali międzynarodowy rekord przelotu długości 5396 km z Paryża do miasta Dżask w Iranie. Na trzecim samolocie z tej serii (nr fabr. 16 858), oznaczonym białym znakiem zapytania, pilot Dieudonne Costes i nawigator Joseph le Brix dokonali na przełomie lat 1927—1928 wieloetapowego lotu dookoła świata. Wystartowali 10 grudnia 1927 roku z Paryża do bezpośredniego lotu do St. Louis w Senegalu (4600 km). 14 grudnia opuścili Afrykę, by po 18-to godzinnym locie przez południowy Atlantyk wylądować w brazylijskim porcie Natal. Przelecieli potem południową i północną Amerykę, po czym przewieźli samolot statkiem z San Francisco do Tokio, a stamtąd lotem przez Chiny, Indie i Bliski Wschód powrócili do Paryża. Wylądowali na lotnisku Le Bourget 14 kwietnia 1928 roku. Mieli za sobą 91 tys. km. lotu w najprzeróżniejszych warunków atmosferycznych i klimatycznych. Samolot Breguet XIX GR „Nungesser i Coli", nazwany tak dla uczczenia tragicznie zmarłych bohaterów lotu atlantyckiego, spisał się bez zarzutu. Na trójbarwnym pasie wokół kadłuba pojawiły się nazwy miast i krajów które samolot odwiedził.

Dieudonne Costes i nowy nawigator Maurice Bellonte ruszyli na dalsze lotnicze szlaki. 27 i 29 września 1929 roku, a więc na rok przed swym atlantyckim lotem, uzyskali światowy rekord odległości lotu z Paryża do Cycykaru w Mandżurii (7905 km).

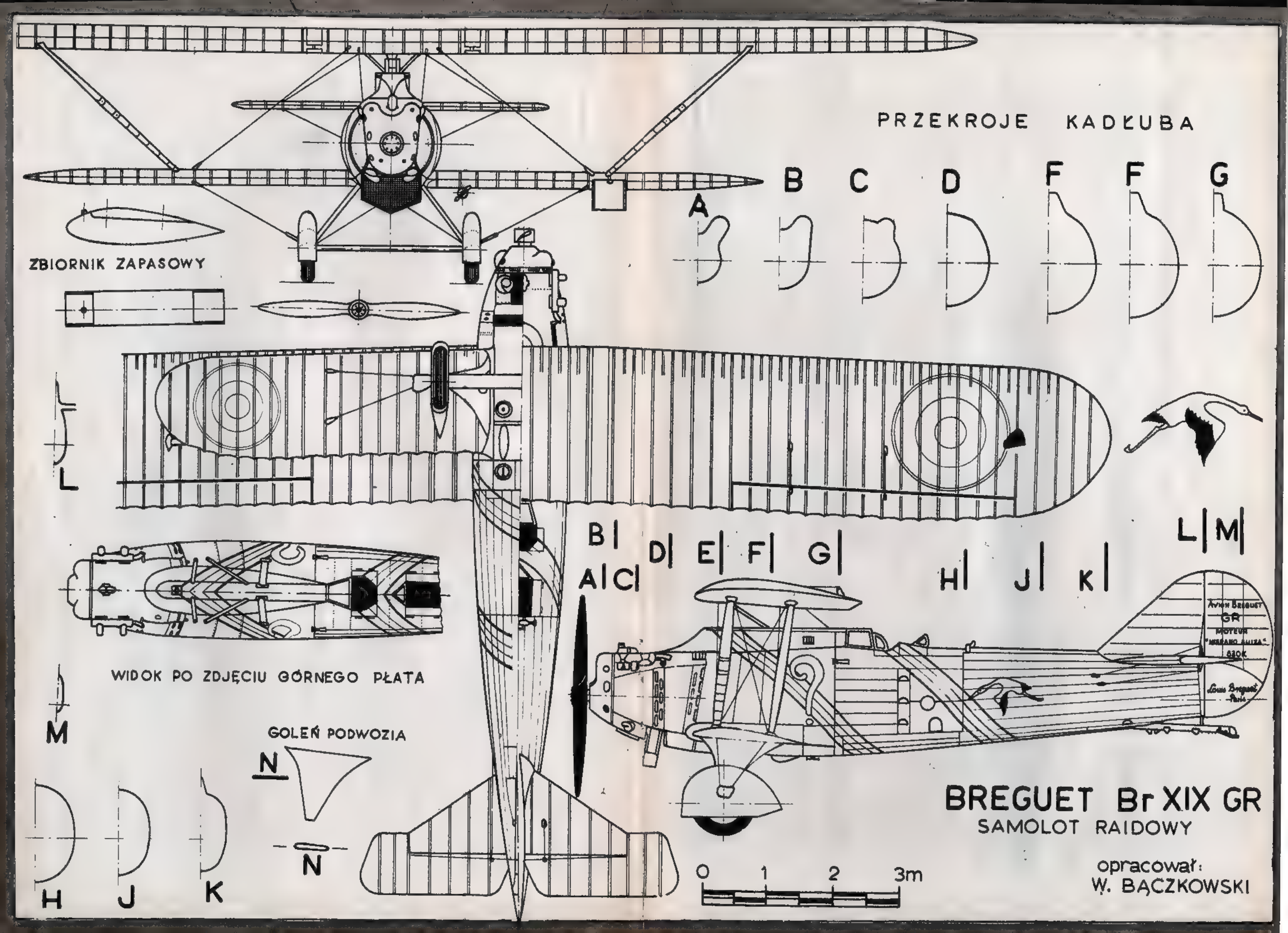
Z trzech specjalnie przygotowanych Breguetów Br XIX GR dwa nazwano „Bidon" (zbiornik) ze względu na ogromną ilość paliwa jaką zabierały jednorazowo — 4000 l. benzyny. Ale trzeci, ten właśnie samolot ze znakiem zapytania nazwano „Super Bidon", gdyż w jego zbiornikach mieściło się aż 5570 l. benzyny. W stosunku do seryjnych Br XIX miał on zwiększoną rozpiętość górnego płata o 2,4 m. Zwiększono także rozpiętość płata dolnego. Mniejsze zbiorniki paliwa zawieszono pod dolnym płatem. Specjalnie przygotowany dla tego samolotu silnik rzędowy dwunastocylindrowy Hispano-Suiza dawał 550/700 KM.

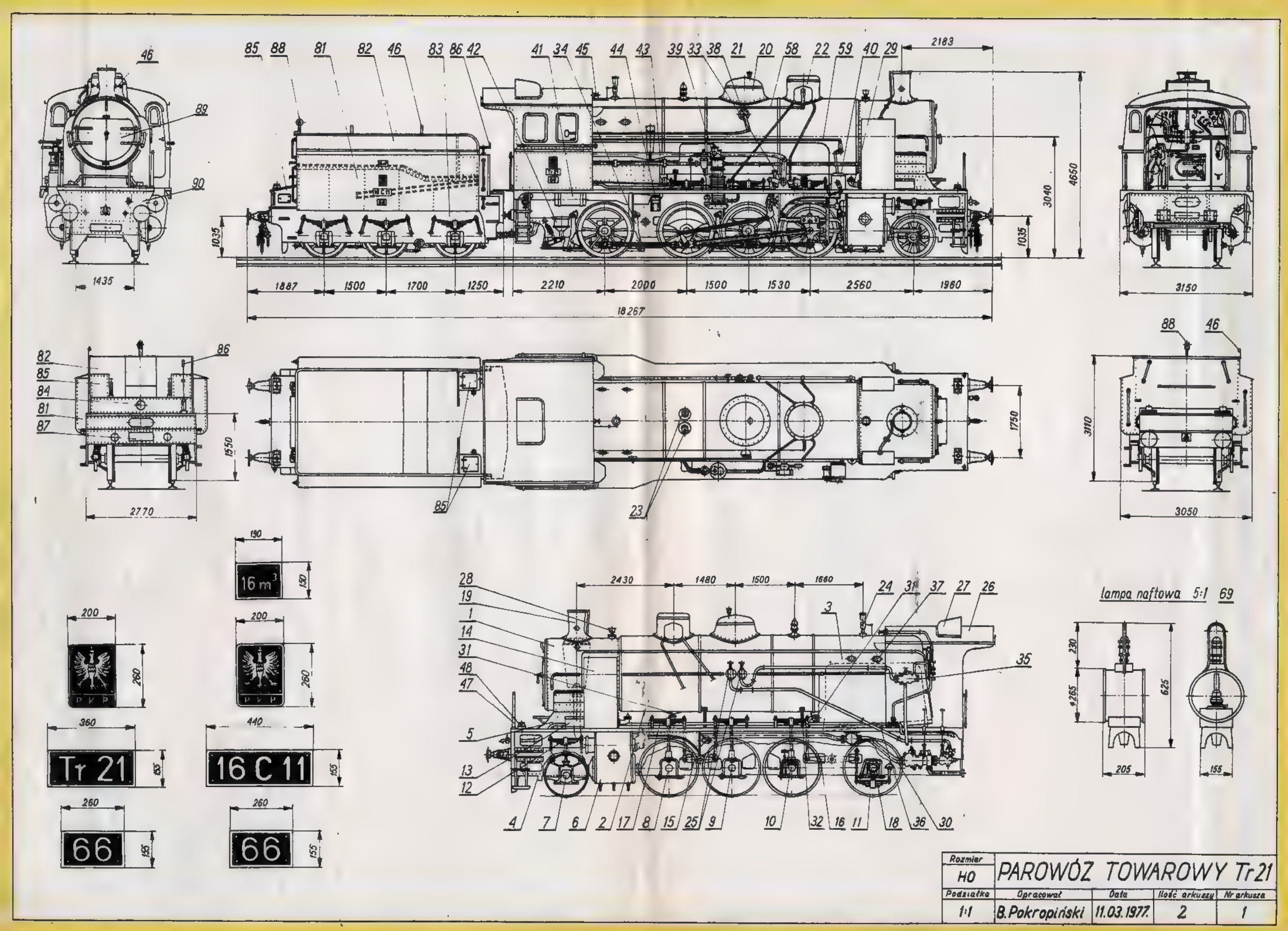
Sławny czerwony samolot Breguet Br XIX GR „Point d'interrogation" zachował się do dziś i zobaczyć go można w wielkim hangarze muzeum lotniczego Chalais-Meudon w Paryżu.

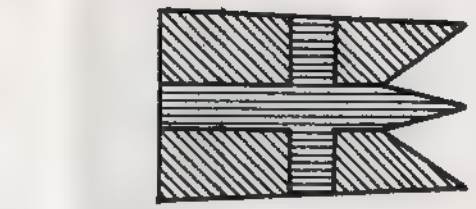
Dane techniczne:

Rozpiętość górnego płata	18,30 m
Rozpiętość dolnego płata	11,50 m
Długość całkowita	10,70 m
Wysokość	3,34 m
Powierzchnia nośna	62,00 m²
Ciężar własny	2240 kg
Prędkość maksymalna na wys. 900 m	245 km/h
Pułap	6800 m
Zasięg (teoretyczny)	9400 km

Na podstawie „Aviation Magazine" opracował
WIESŁAW BĄCZKOWSKI


PRZEKROJE KADŁUBA
A
B
C
D
F
F
G
ZBIORNIK ZAPASOWY
L
M
WIDOK PO ZDJĘCIU GÓRNEGO PŁATA
GOLEŃ PODWOZIA
N
N
H
J
K
A C B D E F G H J K L M
0 1 2 3m
BREGUET Br XIX GR
SAMOLOT RAIDOWY
opracował:
W. BĄCZKOWSKI


46
89
90
1435
85 88 81 82 46 83 86 42 41 34 45 44 43 39 33 38 21 20 58 22 59 40 29
2183
4650
3040
1035
1035
1887 1500 1700 1250 2210 2000 1500 1530 2560 1960
18267
3150
82
85
84
81
87
86
1550
2770
85
23
1750
88
46
3110
3050
190
16 m3
150
200
260
P K P
360
Tr 21
155
440
16 C 11
260
66
28
19
1
14
31
48
47
5
13
12
2430
1480
1500
1660
24
31
37
27
26
3
35
4 7 6 2 17 8 15 25 9 10 32 16 11 18 36 30
lampa naftowa 5:1 69
230
265
625
205
155
Rozmiar
H0
PAROWÓZ TOWAROWY Tr21
Podziałka
1:1
Opracował
B. Pokropiński
Data
11.03.1977
Ilość arkuszy
2
Nr arkusza
1



bandera szwedzka

biały

czerwony

niebieski

żółty

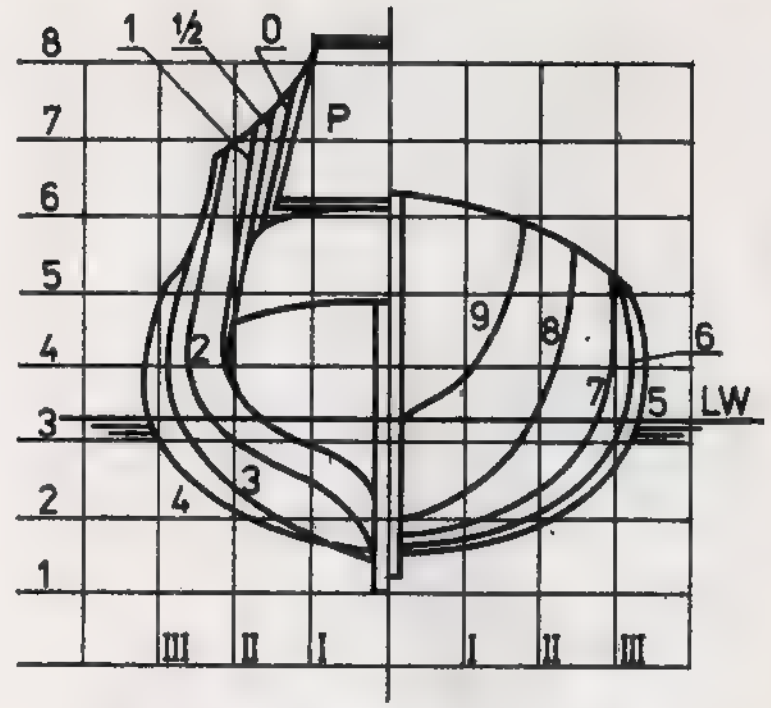
zielony

różowy

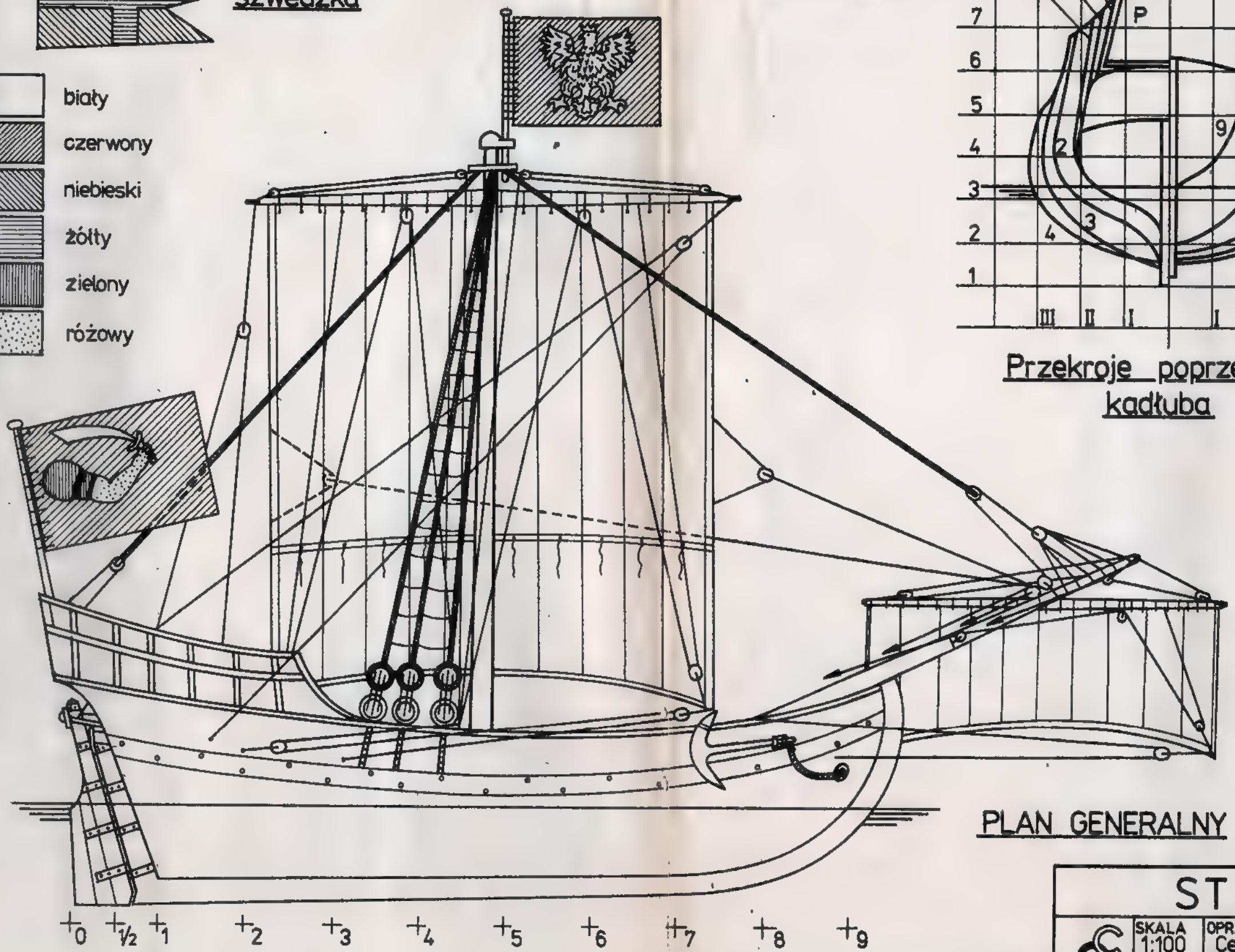
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10m

0,5 1,5

podz. liniowa



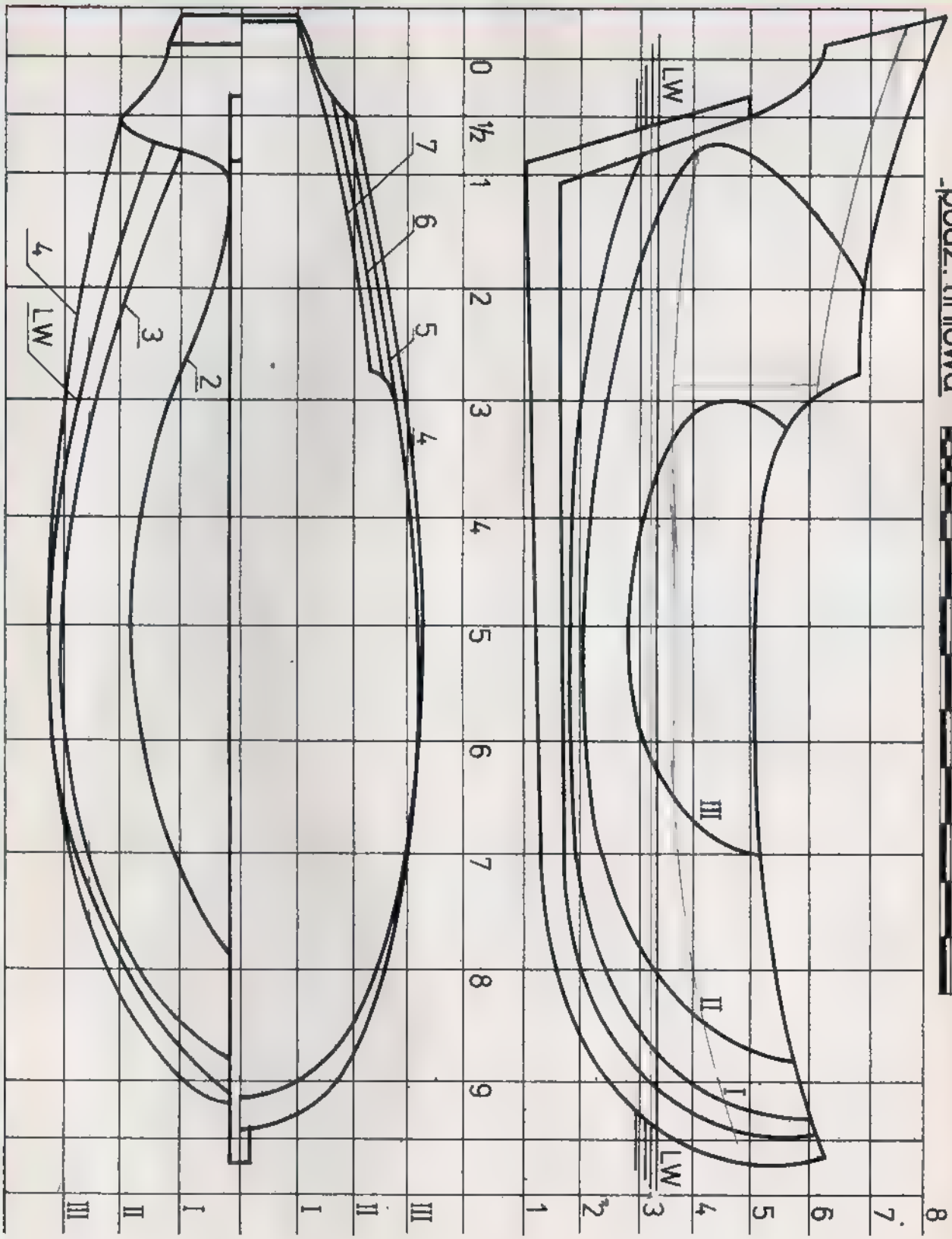
Przekroje poprzeczne kadłuba



PLAN GENERALNY

STRUG

Nowa Sól	SKALA 1:100	OPR. Cezary Ciesielski	IL. ARK. 3
	DATA 23VII77	KRESL. J.M.C.	NR ARK 1



Linie teoretyczne kadłuba

STRUG			
Nowa Sól	SKALA. 1:100	OPR Cezary Ciesielski	IL. ARK. 3
	DATA: 25VII77	KREŚL. J.M.C.	NR ARK 2

„STRUG"

MODEL OKRĘTU BAŁTYCKIEGO Z XVII w

Strug jest to nazwa typu małej jednostki bałtyckiej z XVII w. Najczęściej używana była do zadań patrolowych. Strug miał jeden maszt, na którym była osadzona reja i prostokątny żagiel. Posiadał bukszpryt z osadzonym na nim żaglem rejowym. Rufa strugi nieco podniesiona i płasko ścięta, kryła w swym wnętrzu dwa lekkie działa. Na pawęży znajdował się herb Wazów. Strugi służyły we flocie polskiej i w szwedzkiej (po szwedzku „Struss").

Dane techniczne

długość 20,30 m, szerokość 7,0 m, zanurzenie 2,40 m, wyporność 30 łasztów, powierzchnia ożaglowania 130 m², załoga 8 osób.
(Dane są podane w przybliżeniu dla tego typu jednostki).

Uzbrojenie

dwa działa 3-funtowe
broń pokładowa

BUDOWA MODELU

Model struga jest stosunkowo łatwy do zbudowania. Polecałbym go modelarzom początkującym i średnio zaawansowanym. Kadłub modelu w podziałce 1:100 można zrobić blokowy, przyklejając następnie nadburcie i inne części składowe kadłuba. Chcąc wykonać model w podziałce 1:50, trzeba powiększyć wręgi. Następnie radzę wkleić między wręgi korę i dokładnie kadłub wyprofilować. Dopiero na tak przygotowany kadłub przyklejamy paski forniru (wybierając fornir należy zwrócić uwagę, aby był jak najbardziej jednolity). Przy przyklejaniu pasków forniru trzeba pamiętać o tym, że muszą być one odpowiednio wyprofilowane. Pokłady wykonujemy z listewek sosnowych lub olchowych. Maszt, reję i bukszpryt robimy z drewna świerkowego. Model możemy wykonać w dwóch wersjach: jako jednostką polską lub szwedzką, umieszczając odpowiednie bandery.

MALOWANIE

Kolor naturalnego drewna:
— ciemny dąb: cały kadłub, reje, bukszpryt, kołkownice,
— jasne drewno: pokłady;
Brąz: olinowanie ruchome,
Czarny: kotwice, lufy dział, olinowanie stałe,
Czerwony: furty od wewnątrz, listwy wzmacniające na kasztelu.

KOLORYSTYKA BANDER

Bandera narodowa polska
Orzeł — biały ze złotym dziobem i szponami,
Tło — czerwone.
Proporzec bojowy
Obnażone ramię — różowe,
Obłok — niebieski
Miecz — srebrny,
Rękojeść — czarna,
Tło — karmazynowe.
Bandera narodowa szwedzka
Krzyż — żółty,
Tło — niebieskie.

CEZARY CIESIELSKI

MISTRZOSTWA POLSKI MODELI PŁYWAJĄCYCH w Poniatowej

Podczas obserwacji zawodów w tych klasach nasuwa się tylko jedna krytyczna uwaga kierowana do grupy seniorów. Proszę spojrzeć na tabelę wyników. To nie jest przypadek, że juniorzy osiągają takie same wyniki jak i seniorzy. Trzeba wziąć się solidniej do pracy, albo, jeśli nie widzi się możliwości poprawy, zaprzestać startów, gdy dalszy w tabeli junior ma lepsze wyniki.

Klasa F6 i F7

Zaprezentowana została po raz pierwszy na mistrzostwach. Niestety, reprezentowali ją tylko modelarze woj. lubelskiego. Nie wszystko wypadło zgodnie z ich planem, ale ważne, że zapoczątkowali te klasy, które w przyszłości na pewno będą miały wielu zwolenników, ze względu na swoje walory widowiskowe, dydaktyczne i propagandowe. Demonstrowanie wielofunkcyjności swoich modeli to naprawdę atrakcyjna rzecz. Ważne, że koledzy: Andrzej Gierczak, Sławomir Kuśmirowski i Waldemar Wargulak zapoczątkowali coś nowego i jako tacy wejdą do kronik historii modelarstwa.

JAN MARCZAK

Wyniki najlepszych zawodników uzyskane na XXIV mistrzostwach Polski modeli pływających rozegranych 15—17.VII.1977 r. w Poniatowej, woj. lubelskie

Klasa A1

1. Adam Cieślik — Katowice	112,0 km/h	

Klasa A2

1. Andrzej Sałata — Katowice	116,4 „	nowy rekord Polski
2. Marek Razowski — Katowice	71,0 „	

Klasa A3

1. Adam Cieślik — Katowice	180,0 „	

Klasa B1 — jun.

1. Zbigniew Halat — Katowice	180,0 „	

Klasa B1 — sen.

1. Andrzej Zając — Kraków	216,0 „	nowy rekord Polski
2. Zdzisław Bodziony — Kraków	209,0 „	
3. Jacek Dębowski — Kraków	203,0 „	
4. Krzysztof Ziomek — Katowice	197,0 „	

Klasa B1-S

1. Jacek Deręgowski — Kraków	152,5 „	nowy rekord Polski

Klasa F3-E jun.

1. Jarosław Kromski — Płock	91 s. = 131 pkt.	
2. Jarosław Cichoń — Bielsko	77 s. = 123 „	
3. Romuald Bill — Koszalin	109 s. = 121 „	

Klasa F3-E sen.

1. Stanisław Cichoń — Bielsko	91 s. = 131 „	
2. Adam Duda — Poznań	82 s. = 127 „	
3. Marian Kamiński — Płock	98 s. = 127 „	

Klasa F3-V jun.

1 Adam Napieraj — Bielsko	87 s. = 136 „	
2. Jarosław Cichoń — Bielsko	89 s. = 134 „	
3. Romuald Bill — Koszalin	95 s. = 117 „	

Klasa F3-V sen.

1. Marek Pieskacz — Warszawa	62 s. = 133 „	
2. Waldemar Goleniowski — Tarnów	62 s. = 132 „	
3. Adam Duda — Poznań	62 s. = 130 „	

Klasa F3-Standard

1. Dariusz Asyngier — Lublin	87 s. = 90 „	
2. Andrzej Napieraj — Bielsko	90 s. = 64 „	

Klasa F6

1. Waldemar Wargulak — Lublin	statek p.poż.	73,66 pkt.
2. Andrzej Gierczak — Lublin	kuter rakiet.	42,00 „
3. Sławomir Kuśmierowski — Lublin	patrolowiec	30,00 „

Klasa F7 w składzie:
Waldemar Wargulak
Andrzej Gierczak — z modelami jak wyżej — 58 pkt
Sławomir Kuśmierowski

Punktacja pucharowa

1.	ZW LOK Katowice	300 pkt.	— 2 nowe rekordy Polski
2.	„ Kraków	285 „	— 2 nowe rekordy Polski
3.	„ Bielsko-Biała	285 „	Katowice
4.	„ Lublin	285 „	Katowice
5.	„ Płock	240 „	Kraków
6.	„ Warszawa	210 „	Kraków

Startowali zawodnicy z 16 województw.

W czasie trwania XXIV mistrzostw Polski ustanowiono następujące nowe rekordy Polski:

Klasa A2	Andrzej Sałata	100 km/h	Katowice
„ B1 Jun.	Zbigniew Halat	180 „	Katowice
„ B1 Sen.	Andrzej Zając	216 „	Kraków
„ B1-S	Jacek Deręgowski	152,5 „	Kraków

Podczas pób bicia rekordów Ob. Jarosław Cichoń — junior z Oświęcimia, woj bielsko-bialskie, ustanowił nowy rekord Polski w klasie F3-V wynikiem 141 pkt w czasie 44 sekund.

POZNAJEMY KLASY MODELI

V

To już ostatnia, przedstawiana przez nas, grupa klas modeli pływających. Tym razem będą to klasy modeli zdalnie kierowanych, które cieszą się obecnie największym zainteresowaniem. Ta najmłodsza w modelarstwie okrętowym dyscyplina zdystansowała już wszystkie pozostałe i posiada najwięcej klas i podklas. Popularność modeli zdalnie kierowanych rośnie nadal we wszystkich dziedzinach modelarstwa. Na mistrzostwach Polski i na mistrzostwach Europy czy świata, więcej zawodników startuje z modelami zdalnie kierowanymi, niż z modelami pozostałych klas razem wziętych.

1.6. Modelarstwo okrętowe. Klasa F — modele pływające zdalnie kierowane

Modele pływające zaliczane do grupy F są to takie modele, które w czasie zawodów mogą być kierowane zdalnie, przy pomocy fal radiowych w paśmie 27,12 MHz, z tolerancją ± 0,6% Mogą one być napędzane silnikami spalinowymi o pojemności do 35 cm³ lub silnikami elektrycznymi, przy których napięcie źródła prądu, mierzone bezpośrednio na jego zaciskach, nie przekracza 42 V.

Modele pływające zdalnie kierowane dzieli się na 16 klas, mianowicie:

Klasa F1-E1 — model wolnokonstrukcyjny, prędkościowy, o ciężarze do 1 kg. (łącznie z silnikiem, odbiornikiem, źródłem zasilania itp.).

Klasa F1-E — model wolnokonstrukcyjny, prędkościowy, o ciężarze powyżej 1 kg.

Klasa F1-V2,5 — model wolnokonstrukcyjny, prędkościowy, wyposażony w silnik spalinowy o pojemności do 2,5 cm³.

Klasa F1-V5 — model wolnokonstrukcyjny, prędkościowy, wyposażony w silnik spalinowy o pojemności 2,51 do 5 cm³.

Klasa F1-V15 — model wolnokonstrukcyjny, prędkościowy, wyposażony w silnik spalinowy o pojemności od 5,01 do 15 cm³.

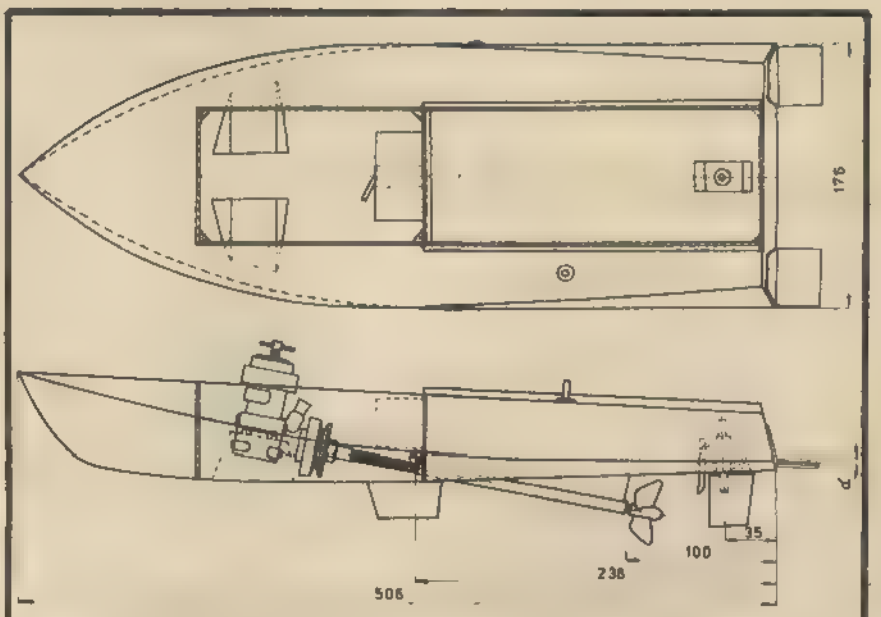
Ich zadaniem jest opłynięcie trójkąta o bokach 30 m dwoma przeciwległymi kursami, w możliwie najkrótszym czasie. Każdy zawodnik ma prawo do dwóch startów po 2 biegi. Drugi bieg liczy się tylko wtedy, jeśli następuje zaraz po pierwszym, bez dobijania do pomostu i dokonywania jakichkolwiek poprawek lub uzupełnień. Do punktacji i klasyfikacji zalicza się tylko bieg najlepszy.

Klasa F2-A — zdalnie kierowany model redukcyjny statku lub okrętu o długości całkowitej od 700 do 1110 mm z napędem dowolnym.

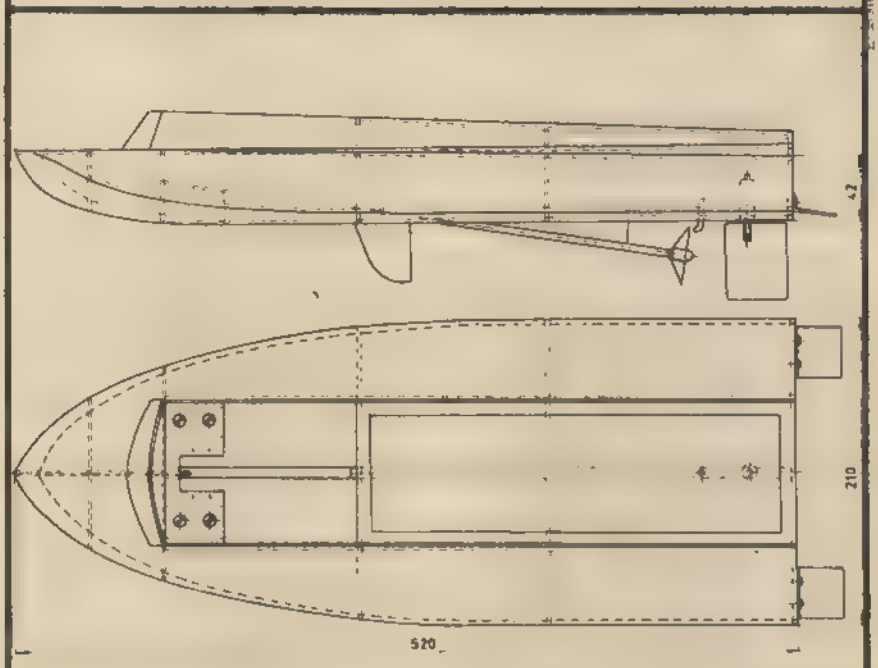
Klasa F2-B — zdalnie kierowany model redukcyjny statku lub okrętu o długości całkowitej od 1100 do 1700 mm z napędem dowolnym.

Klasa F2-C — zdalnie kierowany model redukcyjny statku lub okrętu o długości całkowitej od 1700 do 2500 mm z napędem dowolnym (długość modelu może być większa tylko w tym wypadku, jeśli model jest wykonany w podziałce 1:100).

O zwycięstwie w klasie F2 decyduje suma punktów uzyskanych za: ocenę jakości wykonania (jak w klasie C i E) oraz sprawne wykonanie manewru, łącznie z przejściem jednej bramki biegiem wstecznym i prawidłowym dobiciem do pomostu. (Do 1975 r. obowiązywał podział tylko na dwie podklasy tj. F2-A i F2-B. Obecnie wrócono ponownie do wcześniejszej wersji dzieląc tę klasę na trzy podklasy).



Model klasy F3-V konstrukcji Josefa Abrahama — Węgry



Model klasy F3-V konstrukcji Janusza Pietrzaka — Polska

Klasa F3-E — model wolnokonstrukcyjny, manewrowy, wyposażony w silnik elektryczny.

Klasa F3-V — model wolnokonstrukcyjny, manewrowy, wyposażony w silnik spalinowy.

O zwycięstwie w klasie F3 decyduje najkrótszy czas bezbłędnego wykonania manewru. Przewiduje się po 2 lub 3 starty każdego modelu (zależy to od pogody i możliwości organizatora). Liczy się tylko wynik najlepszy.

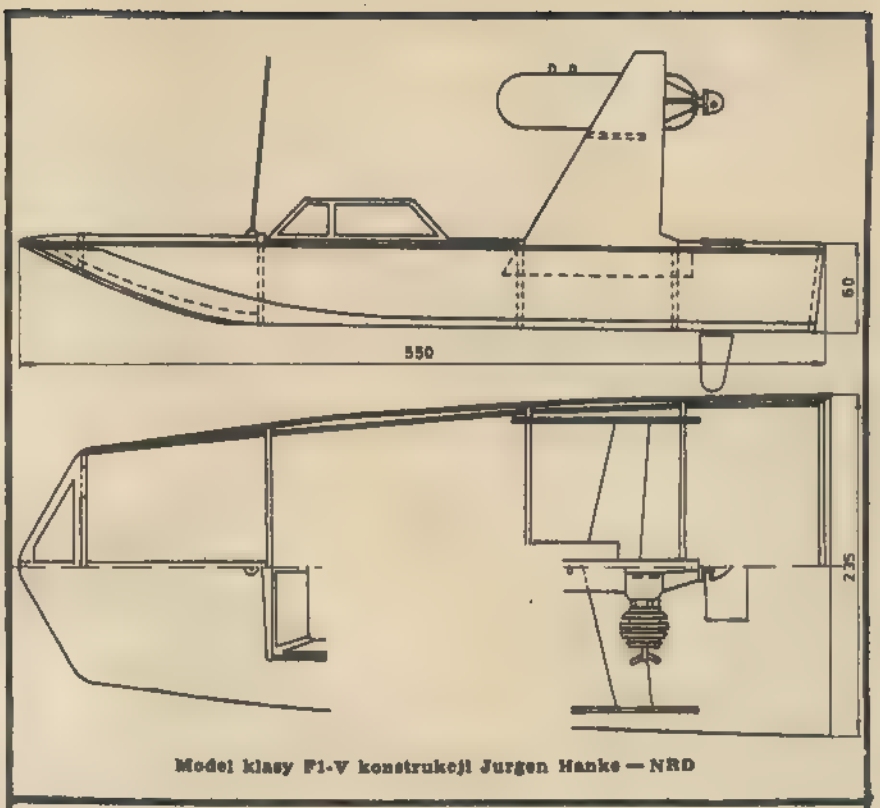
Klasa F5 — modele zdalnie kierowane jachtów żaglowych (przedstawiono tę klasę razem z modelami żaglowymi. Patrz „Modelarz" Nr 7/1977 str. 22.

Klasa F6 — zdalnie kierowane modele pokazowe przeznaczone do startów grupowych, przy jednoczesnym użyciu większej liczby nadajników i udziale więcej niż jednego zawodnika. Komisja ocenia prawidłowość wykonania programu zgłoszonego przez kierownika startującego zespołu, biorąc pod uwagę efektowność programu, trudność wykonania, liczbę modeli biorących udział w pokazie, kolejność i poprawność wykonania manewrów przedstawionych w przedłożonym programie itp. (np. bitwy morskie, pożar i gaszenie statku, wysadzanie desantu czołgów zdalnie kierowanych na brzeg, efekty pirotechniczne itp. — wszystko oczywiście wykonane na sygnał dany z nadajnika obsługiwanego na lądzie, ściśle według programu przedstawionego na piśmie komisji sędziowskiej przed startem).

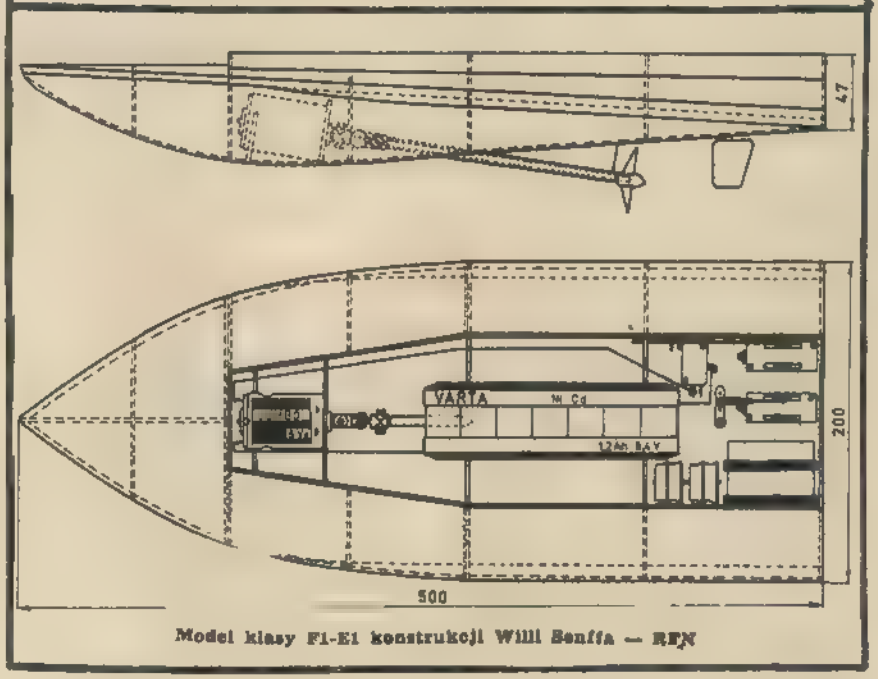
Klasa F7 — zdalnie kierowany model pokazowy, demonstrujący różne czynności w pojedynkę, obsługiwany przez jednego zawodnika. Komisja ocenia prawidłowość wykonania kolejnych punktów programu zgłoszonego na piśmie przed startem, jak w klasie F6 (najczęściej powtarzane czynności w tej klasie to: opuszczanie i podnoszenie kotwicy, włączanie i wyłączanie świateł i sygnałów akustycznych, uruchamianie armatek wodnych, efekty pirotechniczne, holowanie innego modelu, stawianie zasłony dymnej itp.).

O zwycięstwie w klasie F6 i F7 decyduje suma punktów (od 1 do 100) przyznana przez 5-osobową komisję sędziowską, za jeden pokaz trwający maksimum 10 min. Medale przyznaje się wg. zasad obowiązujących dla modeli grupy C. W klasie F6, startów zespołowych, zdobywcom kolejnych miejsc przyznaje się tylko po jednym medalu dla zespołu (a nie jak dawniej bywało, każdemu uczestnikowi zespołu).

Klasa FSR-3,5 — modele wolnokonstrukcyjne, prędkościowe, wyposażone w silnik spalinowy o pojemności do 3,5 cm³, przeznaczony do biegów zespołowych (klasa dopuszczana tylko dla juniorów).



Model klasy F1-V konstrukcji Jurgen Hanke — NRD



Model klasy F1-E1 konstrukcji Willi Senffa — RFN

Klasa FSR-15 — model wolnokonstrukcyjny, prędkościowy, wyposażony w silnik spalinowy o pojemności do 15 cm³, przeznaczony do biegów zespołowych.

Klasa FSR-35 — model wolnokonstrukcyjny, prędkościowy, wyposażony w silnik spalinowy o pojemności od 15,01 do 35 cm³, przeznaczony do biegów zespołowych.

Regulamin dla tych klas przewiduje jednoczesny start do 12 modeli w grupie (na ogół, w miarę możliwości organizatora, stosuje się podział na grupy po 6—8 modeli), co jest możliwe przy użyciu rezonatorów kwarcowych w paśmie 27,12 MHz.

Zadaniem modeli tej grupy jest przebycie jak największej liczby okrążeń wokół toru w kształcie spłaszczonej litery M, w dwóch biegach po 30 min. Zwycięża ten, kto uzyska największą liczbę okrążeń.

J.M.

MISTRZOSTWA POLSKI MODELI PŁYWAJĄCYCH

PIŃCZÓW 1977

Dokończenie ze str. 3

WYNIKI INDYWIDUALNE

Klasa EH — juniorzy

1	Ewa Koźba — Gorzów Wlkp.	Holownik „Bogdan"	126,6 pkt.
2	Ryszard Bąk — Kielce	„Rokita"	106,3 „
3.	Piotr Kardacz — Włocławek	„Swarożyc"	98,0 „
4.	Franciszek Klimkiewicz — B. Podlaska	„Jantar"	86,3 „
5	Marek Pawłowski — Włocławek	„GDY-24"	85,7 „

Seniorzy

1.	Wojciech Koźba — Gorzów Wlkp.	„Alina"	135,0 pkt.
2.	Andrzej Mucha — Gdańsk	„Camargo"	128,7 „
3.	Bogumił Oziminski — Łódź	„Jantar"	103,0 „
4.	Piotr Jarząbek — Wrocław	„Frendon"	101,7 „
5.	Edward Swarcewicz — Gdańsk	„Gdańsk"	101,7 „

Klasa EK — juniorzy

1.	Stanisław Mitraszewski — Włocławek	„Maas"	109,0 „
2.	Piotr Wójcik — B. Podlaska	Kuter torped	97,7 „
3.	Piotr Kasprzycki — Kielce	Ścigacz	84,6 „
4.	Tomasz Pyk — Kielce	„Antares"	70,4 „

Seniorzy

1.	Tadeusz Kowalewski — Gdańsk	„Split"	171,3 pkt
2.	Mirosław Sabat — Gorzów Wlkp.	„Kaszyn"	145,0 „
3.	Wojciech Koźba — Gorzów Wlkp.	„Pedro Gual"	122,7 „
4.	Jerzy Adamski — Kielce	„Richelieu"	120 „
5.	Bogumił Oziminski — Łódź	„De Grasse"	114,3 „

Klasa F2A — juniorzy

1.	Marian Pamuła — Tarnów		161,7 pkt
2.	Andrzej Nasterowicz — Szczecin	„Tobruk"	161,7 „
3.	Marek Nitka — B. Biała	„Hydrograf"	153,7 „
4.	Bogdan Steczek — B. Biała	Monitor	148,3 „
5.	Jan Pietras — B. Biała	„M-159"	134,0 „
6.	Mirosław Lukasiewicz — Tarnów	„Hydrograf"	103,7 „

Seniorzy

1.	Andrzej Ruziuk — Warszawa	„Hainy"	180,0 pkt
2.	Władysław Harbuś — Kielce	„Tkraban"	179,3 „
3.	Sławomir Kuśmierowski — Lublin	Kuter art.	172,3 „
4.	Jerzy Macioszek — Katowice	„R-3"	172,0 „
5.	Jan Zambrzycki — Włocławek	„H-300"	163,2 „
6.	Jan Kosmala — Kalisz	„Brawe"	161,0 „
7.	Waldemar Wargulak — Lublin	„Helmut Just"	158,7 „
8.	Stanisław Steinko — [illegible]	„Brewe"	141,3 „
9.	Henryk Kubiak — Łódź	„R-3"	141,0 „
10.	Józef Wasik — Opole	„H-300"	136,0 „
11.	Ryszard Eucner — Łódź	„M-609" motorówka	124,7 „
12.	Janusz Giętkowski — Włocławek	Kabortażowiec	115,3 „
13.	Dariusz Laskowski — Włocławek	„H-7"	106,3 „
14.	Andrzej Ruzik — Warszawa	„Hydrograf"	0 „

Klasa F-2B

1.	Józef Pośpiech — Katowice	„Brawe"	180,0 pkt.
2.	Andrzej Łączyński — Szczecin	„Pomarania"	175,7 „
3.	Henryk Gryz — Kielce	„Pedro Gual"	167,3 „
4.	Lech Baranowski — Gdańsk	„Podhalanin"	162,3 „
5.	Stanisław Issański — Jelenia Góra	„Westerplatte"	161,0 „
6.	Ryszard Adamiak — Tarnów	„MOR"	145,0 „
7.	Józef Mierzejewski — Kielce	„Grom"	137,0 „
8.	Ryszard Sztoch — Łódź	„Brawe"	123,7 „
9.	Jerzy Ostrowski — Jelenia Góra	„Pieczenga"	83,0 „

Klasa F1C

1.	Rudolf Rzepczyk — Opole	„Grenville"	142,0 pkt.

Punktacja pucharowa

1.	ZW LOK Gorzów	285 pkt.
2.	ZW LOK Gdańsk	255 „
3.	ZW LOK Kielce	245 „
4.	ZW LOK Włocławek	240 „
5.	ZW LOK Bielsko B.	210 „
6.	ZW LOK Lublin	180 „
7.	ZW LOK Łódź	175 „
8.	ZW LOK Katowice	170 „
9.	ZW LOK Szczecin	170 „
10.	ZW LOK Tarnów	160 „

Mistrz Polski w klasie F2A Andrzej Raziuk z Warszawy przy swoim modelu statku ratowniczego „Hainy"

Andrzej Gierczak, reprezentant ZW LOK Lublin, z modelem okrętu MOR

Dobrze prezentował się model okrętu „De Grasse" w wykonaniu Bogumiła Oziminskiego z Łodzi.

Od lewej: Ryszard Bąk, instruktor Henryk Gryz, Sylwester Kasprzycki i Tomasz Pyk — modelarze z Ostrowca Świętokrzyskiego. Ambitni to zawodnicy, o czym świadczy zdobycie przez Ryszarda Bąka drugiego miejsca w klasie EH — juniorzy

Fot. S. Smolis

Wszystkie sportowe konfrontacje odznaczają się określoną temperaturą adekwatną do rangi zawodów. Dochodzi ona do stanu wrzenia, gdy w grę wchodzą mistrzostwa Polski. Są to jedyne w każdej dyscyplinie spotkania, kiedy poza pierwszym miejscem przyznawane są zaszczytne tytuły mistrzów Polski.

Piszę o tym dlatego, że niektórzy nasi zawodnicy, mniej odporni psychicznie, spalają się w tej nerwowej atmosferze, tracąc czasami iluzoryczne, a nierzadko faktyczne szanse zdobycia mistrzowskiego medalu. Niestety zdarzają się i tacy, którzy uważają, że do tego wysokiego i zobowiązującego tytułu można dojść z impertynenckim tupetem, omijając przy tym różne subtelności obowiązujących regulaminów, o tym przypominam również po to, aby osoby odpowiedzialne za dobór kandydatów na przyszłych mistrzów prowadziły z zawodnikami pracę wychowawczą niezbędną zawsze, a szczególnie teraz, gdy modelarstwo podniesione zostało do rangi dyscypliny sportowej. Wychowanie takie jest niezbędne dla prawidłowego kształtowania postaw jakie powinien reprezentować zawodnik sportowiec w życiu i w drodze do tytułu mistrzowskiego.

Tegoroczne Mistrzostwa Polski Modeli Kołowych rozegrane zostały w Rudzie Śląskiej na dwóch torach. W tym miejscu popieram zdanie wielu zawodników i działaczy oraz prezentuję własne, wyrażone już w reportażach z poprzednich imprez: należy rozdzielić MP modeli kołowych na dwie oddzielne imprezy — dla klas RC i prędkościowych. Specyfika sposobu rozgrywania tych zawodów jest bardzo różna i jednoczesne ich prowadzenie często niepotrzebnie dekoncentruje zarówno zawodników, jak i organizatorów.

Tegoroczna rewelacja w zawodach samochodowych — zawodnik ekipy tarnowskiej, startujący w klasie RC EBjs ARTUR VONAU w rozmowie z instruktorem i trenerem ekipy inż. Jerzym Jaśko.
zdjęcie B. Gabrysiak

XVIII MISTRZOSTWA POLSKI MODELI KOŁOWYCH. Ruda Śląska 1—3 lipiec 1977 r.

Wymaga również niezmiernego wysiłku wszystkich realizatorów, aby imprezę prawidłowo i z właściwymi efektami doprowadzić do końca.

Opisując trudności w zrealizowaniu zawodów chcę wyrazić słowa uznania pod adresem organizatorów, a szczególnie kolegi Rajmunda Piecha — zastępcy kierownika zawodów. Jego zapał i zaangażowanie, którymi zaraził wszystkich, umożliwiły szybkie rozegranie biegów na wszystkich stanowiskach startowych.

Zawody prowadzone były przez dwa zespoły sędziów w składzie:

— dla modeli zdalnie kierowanych
sędzia główny — Bogdan Gabrysiak
sędzia-sekretarz — Krzysztof Mamczarz
sędziowie — Wojciech Szanter
— Jerzy Jaśko
— Wiktor Babula

— dla modeli prędkościowych na uwięzi
sędzia główny — Jerzy Zieliński
sędzia-sekretarz — Edward Rzepa
sędziowie — Ronald Ciszewski
— Longin Cieślak
— Marian Markiewicz

W zawodach uczestniczyło 82 zawodników reprezentujących, niestety zaledwie 15 województw. Zawodnicy ci zostali wyłonieni w strefowych rozgrywkach eliminacyjnych.

Ze względu na dużą ilość klas jakie rozgrywane były na mistrzostwach, podaję jedynie nazwiska aktualnych mistrzów Polski na rok 1977.

Wszystkie zarządy wojewódzkie otrzymały już biuletyn z MP, który w tym wypadku doskonale uzupełnia braki w wykazach.

Klasa RC — EA — juniorzy startujących zawodników 2

1) Joachim Przybyła	Opole	wynik	312,3 pkt
2) Mirosław Łątka	Tarnów	„	273,4 „

Klasa RC EA — seniorzy startujących zawodników 4

1) Engelbert Martinus	Opole	wynik	298,5 pkt
2) Andrzej Suwalski	Gdańsk	„	268,8 „
3) Andrzej Kocjan	Tarnów	„	248,0 „
4) Eugeniusz Dmochowski	Łódź	„	246,0 „

Klasa RC EB — juniorzy startujących zawodników 5

1) Katarzyna Jaśko	Tarnów	wynik	158,7 „
2) Bogdan Alberski	„	„	151,8 „
3) Wojciech Garstka	„	„	151,2 „

Klasa RC EB — juniorzy startujących zawodników 12

1) Leszek Zieliński	Szczecin	wynik	161,3 „
2) Maciej Korczyński	Katowice	„	161,0 „
3) Janusz Onak	Tarnów	„	160,5 „

Klasa RC EB — seniorzy startujących zawodników 6

1) Wojciech Czupryna	Tarnów	wynik	159,4 „
2) Andrzej Michalski	Warszawa	„	158,7 „
3) Jan Bajorek	Kraków	„	156,8 „

Klasa RC V1 startujących zawodników 9

1) Jan Warczak	Gdańsk	wynik	56 okrąż.
2) Andrzej Suwalski	Gdańsk	„	54 okrąż.
3) Ryszard Kilmek	Lublin	„	37 okrąż.

Klasa RC V2 startujących zawodników 7

1) Andrzej Kujawa	Poznań	wynik	60 okrąż.
2) Piotr Szałapak	Kraków	„	45 okrąż.
3) Jerzy Matuszak	Gdańsk	„	41 okrąż.

Klasa I — 1,5 cm³ startujących zawodników 6

1) Edward Przedperski	Toruń	wynik	182,555 km/h
2) Jerzy Olejnik	Katowice	„	143,198 „
3) Bolesław Judkowiak	Poznań	„	136,487 „

Klasa II — 2,5 cm³ startujących zawodników 12

1) Gerard Gawlica	Toruń	wynik	181,818 km/h
2) Krzysztof Hoppe	Katowice	wynik	185,375 km/h
3) Wojciech Slot	Bydgoszcz	wynik	184,044 km/h

Klasa III — 5 cm³ startujących zawodników 10

1) Edmund Szerszewski	Toruń	wynik	236,842 km/h
2) Rudolf Rockstein	Katowice	wynik	209,302 km/h
3) Eugeniusz Łykowski	Bydgoszcz	wynik	183,486 km/h

Klasa IV — 10 cm³ startujących zawodników 9

1) Bogdan Grabowski	Toruń	wynik	240,000 km/h
2) Krzysztof Hoppe	Bydgoszcz	wynik	209,302 km/h
3) Jan Wróbel	Poznań	wynik	209,302 km/h

Klasa II s — 2,5 cm³ startujących zawodników 12

1) Krzysztof Halin	Katowice	wynik	138,461 km/h
2) Ireneusz Perzyński	Piła	wynik	127,659 km/h
3) Marek Świerzy	Katowice	wynik	122,033 km/h

Klasa V s — startujących zawodników 8

1) Marian Brzoza	Katowice	wynik	114,503 km/h
2) Marek Fulara	Elbląg	wynik	102,272 km/h
3) Zbigniew Jeżewicz	Łódź	wynik	73,319 km/h

W klasie IIs wynik uzyskany przez zawodnika ekipy katowickiej Krzysztofa Halina — 138,461 km/h jest nowym rekordem Polski.

Na spotkaniu aktywu modelarskiego zorganizowanym w czasie trwania MP, w którym wzięli udział działacze społeczni, sędziowie, pracownicy etatowi ŁOK zajmujący się modelarstwem oraz niektórzy zawodnicy uczestniczący w MP, przedstawiono wiele propozycji dotyczących rozdzielenia zawodów RC od klas prędkościowych, kwalifikacji zawodników kierowanych na mistrzostwa, udziału indywidualnego na mistrzostwach, ustalania odpowiednich kryteriów ocen będących podstawowym wymogiem udziału w MP.

Kierujący tym spotkaniem kierownik wydziału modelarskiego ZG ŁOK — Jan Marczak skrupulatnie (jak zawsze zresztą) odnotował wszystkie uwagi i propozycje. Jest to moim zdaniem dostateczna gwarancja, że tok przyszły przyniesie szereg zmian organizacyjnych, które poprawią sytuację ku zadowoleniu wszystkich zainteresowanych modelarstwem samochodowym.

Nowo kreowani mistrzowie w poszczególnych klasach otrzymali dyplomy, puchary i medale. Uważam jednak, że należy wprowadzić stałą zasadę wręczania wszystkim uczestnikom dyplomów. Udział w mistrzostwach Polski, po przejściu przez wszystkie eliminacje, jest już wielkim wyróżnieniem, które wymaga potwierdzenia w postaci odpowiedniego dyplomu.

Zespołowa punktacja pucharowa mistrzostw przedstawia się następująco:

1. ZW ŁOK Tarnów — 300 pkt.
1. ZW ŁOK Katowice — 300 pkt.
3. ZW ŁOK Toruń — 285 pkt.
3. ZW ŁOK Opole — 285 pkt.
4. ZW ŁOK Gdańsk — 260 pkt.
5. ZW ŁOK Poznań — 240 pkt.
6. ZW ŁOK Szczecin — 235 pkt.
7. ZW ŁOK Bydgoszcz — 220 pkt.
8. ZW ŁOK Warszawa — 200 pkt.
9. ZW ŁOK Lublin — 195 pkt.
10. ZW ŁOK Lublin — 85 pkt.

Mistrzostwa Polski modeli samochodowych zostały zakończone. Następne za rok. Nowym mistrzom życzę powtórzenia sukcesu. Wszystkim działaczom i zawodnikom życzę, aby nie zmarnowali tego okresu. Za rok wszyscy znowu staną do walki z nowymi, pełnosprawnymi modelami, do uczciwej sportowej walki o nowe rekordy, tytuły, medale i lokaty.

B. GABRYSIAK

PAROWÓZ TOWAROWY SERII TR 21

Pierwszy polski parowóz serii Tr 21 został opracowany przez zespół polskich inżynierów, przy ścisłej współpracy z Biurem Konstrukcyjnym Fabryki Lokomotyw StEG w Wiedniu (Staats Eisebahn Gesellschaft) w 1921 r. i z tego powodu był bardzo podobny do typowych austriackich. W tym czasie Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Chrzanowie była w początkującej fazie budowy, dlatego zamówienie na wykonanie 40 sztuk tych parowozów złożono w Zakładach Cockerilla w Belgii, a ich budowę rozpoczęto w 1922 r.

Od 1923 roku zaczęto montować parowozy tej serii w Chrzanowie z gotowych części i całych podzespołów dostarczonych przez firmę StEG. Kotły do tych parowozów, jak zresztą i do wszystkich innych budowanych w fabryce w Chrzanowie, były dostarczane z Fabryki Kotłów Fitznerd Camper w Sosnowcu. W 1923 roku zmontowano 18 sztuk parowozów.

Pierwszy parowóz wykonany całkowicie w kraju opuścił fabrykę w Chrzanowie w marcu 1924 r. Do końca 1925 r. wykonano 90 sztuk parowozów, a wszystkich tej serii zbudowano 148 sztuk. Kierowano je do pracy w Dyrekcji Warszawskiej i Wileńskiej oraz na niektóre linie w Małopolsce.

OPIS BUDOWY

Parowóz serii Tr 21 miał kocioł z szerokim stojakiem półpromienistym, z miedzianą skrzynią ogniową, ruszt wywrotowy, walczak kotła złożony z trzech dzwonów; na środkowym dzwonie umieszczono kołpak parowy z przepustnicą pary. Przepustnica pary typu austriackiego była napędzana na zewnątrz kotła, w czasie eksploatacji modernizowana.

Kocioł był zaopatrzony w przegrzewacz pary typu Schmidtta o powierzchni 51 m². Silnik dwucylindrowy bliźniaczy o suwakach tłoczkowych i wewnętrznym wlocie pary. Wyrównywacze ciśnienia cylindrów zastosowano mechaniczne (kluczowe) typu austriackiego, podobnie jak w parowozach serii Tr 12. Smarowanie cylindrów odbywało się za pomocą smarotłoczni Friedmanna.

Ostoja parowozu była wykonana z blach o grubości 28 mm połączonych ze sobą na przedzie czołownicą i głównym złączem międzycylindrowym, będącym również dźwigarem poddymnicznym kotła, poprzecznicami blachowymi, do których były przymocowane blachy wahliwe kotła, oraz w tyle skrzynią sprzęgową.

Podwozie miało 4 osie napędne i oś toczną systemu Adamsa. W parowozach budowanych w Belgii przednia oś toczna miała wychylenie na stronę 75 mm, w pozostałych parowozach — 55 mm.

Osie pędne (wiązane) — pierwsza i czwarta były sztywne, osie — druga i trzecia miały obrzeża zwężone o 15 mm. Taki układ konstrukcji podwozia pozwalał na swobodne przejeżdżanie łuków o promieniu 150 m. Pierwsze 3 osie napędne miały odsprężynowanie górne.

Do zasilenia kotła w wodę stosowano początkowo dwa inżektory ssącotłoczące Friedmanna, później do parowozów o numerach 72, 73, 74, 80, 81, 82 zastosowano po jednym inżektorze na parę odlotową, typu Metcalfa-Friedmanna. Te inżektory w ramach modernizacji zaczęto instalować w pozostałych parowozach. Zastosowanie inżektora Metcalfa-Friedmanna pozwalało na zaoszczędzenie około 15% zużywanego węgla. W okresie powojennym stosowano też inżektory Strubego i Nathana, zakładając je podczas napraw okresowych w zakładach naprawczych taboru kolejowego. Parowóz serii Tr 21 miał hamulec powietrzny samoczynny systemu Westinghouse'a do hamowania pociągu, hamulec powietrzny niesamoczynny do hamowania samego parowozu i hamulec ręczny korbowy umieszczony na tendrze.

WYKAZ CZĘŚCI I ZESPOŁÓW

1. dymnica
2. walczak
3. stojak kotła
4. ostoja
5. dźwigar poddymniczny kotła
6. silnik parowy (cylinder ze skrzynią suwakową)
7. oś toczna systemu Adamsa
8. pierwsza oś napędna dowiązana
9. druga oś napędna dowiązana
10. oś silnikowa
11. czwarta oś napędna dowiązana
12. resor osi tocznej
13. osłona rur wylotowych pary
14. osłona rur wlotowych pary
15. mały wahacz resorowy
16. duży wahacz resorowy
17. resory osi napędnych
18. resor czwartej osi napędnej
19. komin
20. zbieralnik pary
21. olejarka przepustnicy pary
22. piaseczniczka
23. zawory bezpieczeństwa kotła typu Pop-Coale)
24. syrena parowa
25. zawory zasilające kocioł w wodę
26. budka maszynisty
27. wywietrznik budki maszynisty
28. zawór powietrzny przegrzewacza pary
29. zawór wyrównywaczy ciśnień cylindrów
30. rura pary odlotowej do inżektora Metcalfa-Friedmanna
31. odmulacz kotła
32. blachy wahliwe kotła
33. wał nawrotczy mechanizmu parorozdzielczego
34. wieszaki klocków hamulcowych z klockami
35. inżektor ssąco tłoczący typu Friedmanna
36. rury wodne zasilające
37. wyczystki kotłowe, włazy i otwory do mycia kotła
38. dźwignia przepustnicy pary, typu austriackiego
39. trzycylindrowa sprężarka powietrzna
40. smarotłocznia Friedmanna do smarowania cylindrów
41. pomocniczy zbiornik powietrza
42. cylinder hamulcowy
43. dźwignia nawrotnicy
44. ślizgi kotła pod stojakiem
45. główny zawór odbiornicy pary
46. wsporniki linki sygnalizacyjnej
47. wsporniki lamp naftowych
48. uchwyty
49. skrzynia sprzęgowa parowozu i połączenie z tendrem
50. rury wodne łączące inżektory z tendrem, od tendra giętkie
51. poduszki sprzęgu tendrowego
52. odbiornica pary z zaworami parowymi
53. odchylne drzwiczki paleniska
54. wodowskaz kotła
55. kurki probiercze kotła
56. manometr kotłowy (wskazujący ciśnienie pary w kotle)
57. dźwignia przepustnicy pary
58. dźwignia piaseczniczy
59. dźwignia wyrównywaczy ciśnień w cylindrach
60. dźwignia syreny parowej
61. nawrotnica
62. dźwignia kranów podcylindrowych
63. pompa olejowa sprężarki powietrza
64. urządzenie ogrzewania parowego pociągów osobowych
65. manometr przewodów ogrzewania parowego
66. manometry powietrza urządzeń hamulcowych
67. zawór maszynisty hamulca dodatkowego niesamoczynnego
68. zawór maszynisty pociągowego hamulca samoczynnego
69. lampa naftowa
70. zawór parowy inżektora Metcalfa-Friedmanna
71. inżektor na parę odlotową Metcalfa-Friedmanna
72. drzwiczki budki maszynisty
73. wiatrochrony szklane
74. ściągi układu hamulcowego
75. skraplacz na rurze pary odlotowej
76. łożyska (panewki) półkoliste osi Adamsa
77. pochwa ochronna osi Adamsa
78. ślizgi półkoliste osi Adamsa
79. nastawiacz powrotny osi Adamsa
80. sprzęg śrubowy
81. skrzynia wodna tendra
82. skrzynia węglowa tendra
83. podwozie tendra
84. rura do przechowywania rusztowników (wewnątrz tendra)
85. skrzynki na narzędzia i wyposażenie
86. ręczny hamulec śrubowy
87. skrzynia sprzęgowa tendra
88. krążek linki sygnalizacyjnej
89. drzwi dymnicy
90. czołownica przednia

Parowozy Tr 21 różniły się między sobą szczegółami budowy; parowozy budowane w Belgii miały drzwi dymnicy jednoczęściowe, wypukłe zamykane pokrętłem, pozostałe drzwi — dwuczęściowe typu austriackiego, stosowano 3 rodzaje budki maszynisty, 2 rodzaje osłon rur wlotowych pary; trzy parowozy budowane w Belgii miały kotły ze stojakiem trapezowym typu Belpaire'a, jak w parowozie Ty 23. Stosowano również dwa typy tendrów. Wiele różnic w układzie osprzętu i wyposażenia kotła powstało w czasie modernizacji i podczas napraw w zakładach naprawczych.

Tender parowozu serii Tr 21 był trzyosiowy, konstrukcji austriackiej serii 16C11, o pojemności skrzyni wodnej 16 m³, węglowej 6,8 t i średnicy kół 1040 mm. W niektórych parowozach budowanych w Belgii oraz w ostatnich parowozach budowanych w kraju zastosowano już 4-osiowe tendry konstrukcji polskiej serii 22-D23, o pojemności skrzyni wodnej 22,5 m³, 10 t i średnicy kół 1000 mm. Tendry te były w zasadzie przeznaczone do parowozów serii Ty 23.

Dane charakterystyczne parowozu serii Tr 21

Szerokość toru 1435 mm
Układ osi 1—4—0
Średnica cylindrów 625 mm
Skok tłoka 600 mm
Średnica kół napędowych 1350 mm
Średnica kół tocznych 1000 mm
Prędkość konstrukcyjna 65 km/h
Moc 605 ÷ 670 KM
Siła pociągowa na haku 18 000 kG
Powierzchnia rusztu 4,2 m²
Powierzchnia ogrzewalna kotła 192 m²
Powierzchnia przegrzewacza 51 m²
Ciśnienie pary w kotle 13 kG/cm²
Nacisk osi 14 700 kG
Masa parowozu próżnego 73,6 t
Masa parowozu w stanie służbowym 80,2 t

W 1924 roku parowóz Tr 21 na wniosek Komisji Ministerstwa Komunikacji pod przewodnictwem wybitnego konstruktora parowozów profesora Alberta Czeczotta został poddany próbom na trudnych trasach z ciężkimi składami pociągowymi. Parowozy serii Tr 21 pracowały na głównych liniach PKP do początku lat trzydziestych. Potem gdy stopniowo zostały wyparte przez parowozy silniejsze serii Ty 23 pełniły nadal służbę na liniach lokalnych oraz w ciężkiej pracy manewrowej na dużych stacjach towarowych. Z eksploatacji zostały wycofane w 1972 r. w związku z wprowadzeniem w znacznym stopniu trakcji spalinowej i elektrycznej.

WYKONANIE MODELU

Według niniejszego planu można wykonać model parowozu serii Tr 21 w dowolnej wielkości, przeliczając odpowiednio podane na rysunkach wymiary. Najlepszym materiałem jest blacha mosiężna o grubości od 0,5 do 1,5 mm. Grubszą blachę należy stosować na podwozie oraz przy budowie modeli większych niż HO.

Wykonanie napędu, sposobu zasilania itp. pozostawiam inicjatywie autora modelu i jego możliwościom w zakresie zastosowania materiałów modelarskich.

Przy wykonywaniu modelu w skali 1 : 87 polecam zastosowanie części od modelu lokomotywy BR 55 firmy PICO jak: zestawy kołowe, koła zębate, silnik, mechanizmy napędowe i parorozdzielcze.

MALOWANIE MODELU

Kocioł parowozu, budkę maszynisty, cylindry, podwozie, zderzaki, haki sprzęgowe, stopnie, lampy — malować na czarno. Również na czarno malujemy skrzynię tendra wraz z podwoziem. Czołownice parowozu i tendra, korbowody, wiązary, części mechanizmu parorozdzielczego, samo tło przy wszystkich tabliczkach (z godłem, serią i numerami) — malować na kolor czerwony. Obręcze kół, brzegi korbowodów i wiązarów, uchwyty, ramy okien, obramowania tabliczek, godło państwowe, serie, numeracje — na biało.

Koła parowozów towarowych przez wiele lat były malowane na kolor czarny z białymi obręczami. Ostatnio koła parowozów towarowych maluje się na kolor czerwony wpadający w bordo, z obręczami białymi.

BIBLIOGRAFIA:

Jan Dąbrowski — Przemysł lokomotywowy w Polsce, Warszawa 1928 r.
Praca zbiorowa — Polskie Koleje Państwowe, Warszawa 1928 r. i 1937 r.
Albert Czeczott — Charakterystyki Parowozów, Warszawa 1927 r.
Inżynier Kolejowy, rocznik 1923/24/ /25 26.
Przegląd Techniczny, roczniki 1924/ /25/26.
Oryginalna dokumentacja fabryczna.

BOGDAN POKROPIŃSKI

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Temat historycznego okrętu, który dał sygnał do rozpoczęcia Wielkiej Rewolucji Socjalistycznej w 1917 r., legendarnego krążownika AURORA, wciąż wraca na łamy czasopism modelarskich. Tym razem plan modelu tej jednostki opublikował wydawany w NRD miesięcznik MODELBAU HEUTE w nr 5/1977. Przy okazji informujemy, że plan tego modelu był zamieszczony w „Modelarzu" nr 11/1961.

x
x x

W maju i czerwcu br. czynna była w Muzeum Okręgowym w Częstochowie wystawa prac Ryszarda Centkiewicza — instruktora modelarstwa okrętowego LOK, na której zaprezentowano 12 modeli różnych okrętów historycznych, liczne grafiki przedstawiające historię budownictwa okrętowego oraz plany i literaturę modelarską. Rzecz godna pochwały i naśladowania przez innych instruktorów mających podobny dorobek.

x
x x

Ekipa modelarzy samochodowych LOK wzięła udział w międzynarodowych zawodach modeli samochodów państw socjalistycznych, które odbyły się w dniach 2—4.VI. br. w Charkowie w ZSRR. Mimo ustanowienia dwóch nowych rekordów Polski, tylko kol. Edward Przeperski z Torunia, startujący w klasie I 1,5 cm³ zdobył medal brązowy.
Zespołowo zwyciężył Związek Radziecki przed Bułgarią i drugą reprezentacją ZSRR.

x
x x

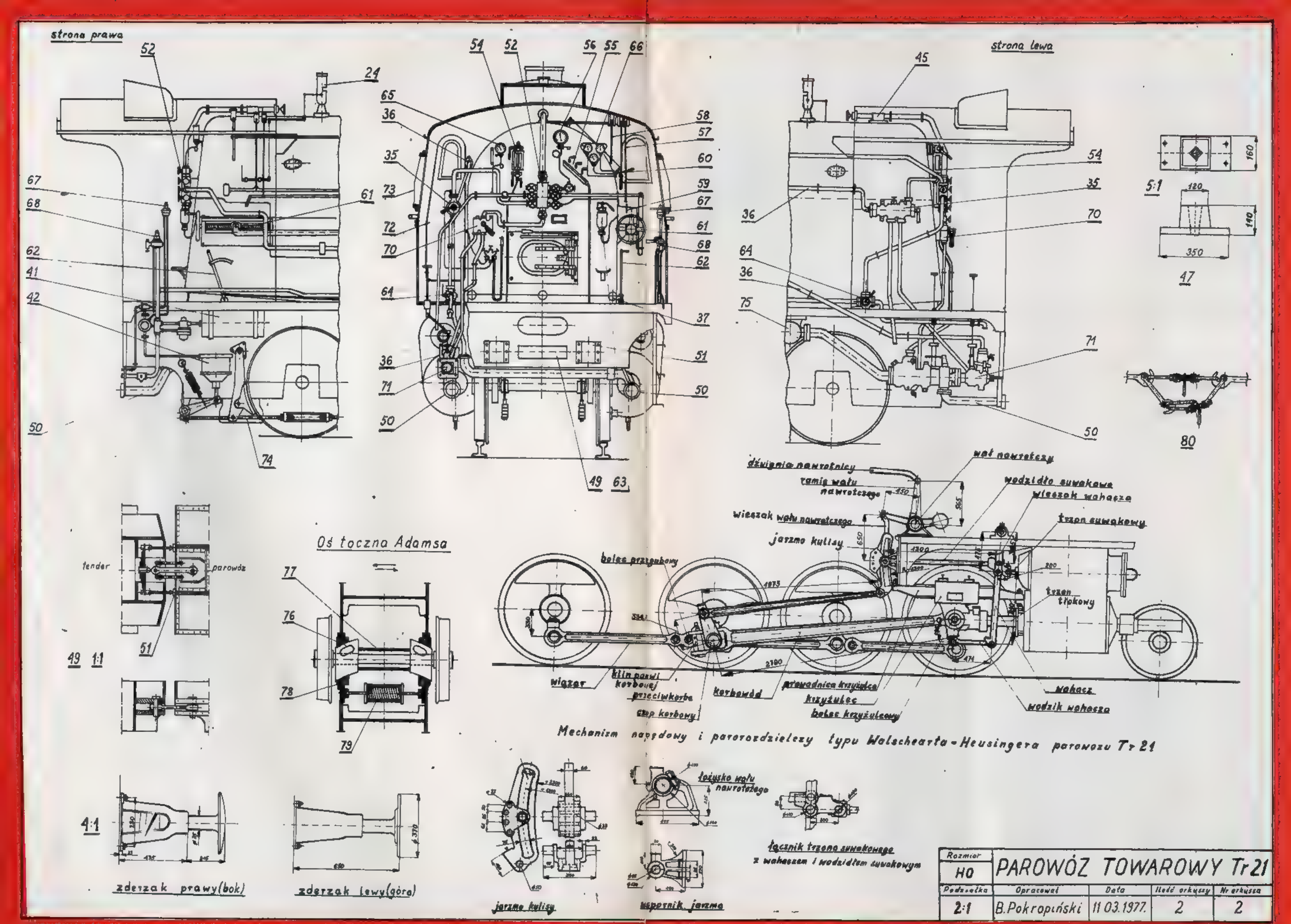
Radziecka firma NOVA nawiązała współpracę ze znaną angielską firmą Frog, która udostępnia formy różnych zestawów modeli lotniczych w skali 1:72. W wyniku tej współpracy przystąpiono w ZSRR do produkcji następujących typów modeli samolotów: ŁAWOCZKIN „ŁA-7", SUPERMARINE S.6B, DEVOITINE D250, BARRACUDA Mk II, WESTLAND WESSEX, HAWKER TYPHON, WESTLAND LYSANDER.

x
x x

Tygodnik Marynarki Wojennej „Bandera" zamieścił w nrze 15/1977 na tytułowej stronie zdjęcie naszego współautora, por. mar. inż. Krzysztofa Wolbeka, na tle wykonanych przez niego modeli czołgów, samolotów i okrętów, a na str. 3 obszerny reportaż o jego drodze życiowej, od modelarza, do stopnia oficera Marynarki Wojennej.

x
x x

Czechosłowacki „Modelář" zamieścił w nrze 1/1977 zdjęcie i opis nowej radzimej aparatury proporcjonalnej do zdalnego kierowania modeli — nazwanej DIGI 1. Komplet nowej aparatury, wraz z 3 serwami, kosztuje 5000 kC. Na razie rozprowadzana jest tylko za pośrednictwem bratniej organizacji [redacted]



Mechanizm napędowy i parorozdzielczy typu Walschearta-Heusingera parowozu Tr 21

Rozmiar	PAROWÓZ TOWAROWY Tr21			
H0				
Podziałka	Opracował	Data	Ilość arkuszy	Nr arkusza
2:1	B.Pokropiński	11.03.1977.	2	2

STANISŁAW CICHOŃ — OŚWIĘCIM

Bogata jest działalność modelarska Stanisława Cichonia z Oświęcimia. Modelarstwo lotnicze zaczął uprawiać w 1946 roku, będąc uczniem szkoły podstawowej. Wyróżniał się wśród innych młodych modelarzy, to było powodem, iż w 1948 roku startował już w Wojewódzkich Zawodach Modeli Latających zorganizowanych przez b. Ligę Lotniczą. Zainteresowania modelarskie szły razem z zainteresowaniami lotnictwem. Stanisław Cichoń szkolił się również na pilota szybowcowego i skoczka spadochronowego.

W 1953 roku, po zjednoczeniu organizacji Ligi Lotniczej, Ligi Morskiej i LPŻ, nieco zmienił swoje zainteresowanie. Zaczął budować modele jachtów i inne modele pływające. Jego modelarskie zamiłowania doprowadziły do tego, że sam zaczął szkolić w modelarstwie młodzież w Oświęcimiu. Jako jeden z nielicznych w 1953 roku, otrzymuje uprawnienia instruktora modelarstwa i od tego czasu nieprzerwanie prowadzi szeroką działalność wychowawczo-szkoleniową oraz sam czynnie uczestniczy w dziesiątkach różnych imprez modelarskich rocznie.

Sławę Stanisławowi Cichoniowi przynosi zdobycie w 1965 r. tytułu mistrza Europy w klasie modeli pływających F-2. Jego piękna „Armeria" wówczas doskonale pływała, pokonując groźnych konkurentów z całej Europy. Sukcesów krajowych też było wiele. Tytuły mistrza Polski, wicemistrza lub triumfowanie na ogólnopolskich zawodach było rzeczą normalną. Dziś p. Stanisław szczyci się 86 medalami zdobytymi na różnych imprezach modelarskich, świadczy to nie tylko o aktywności tego doskonałego modelarza, lecz również o jego pracowitości i uporze.

Niestrudzony ten modelarz oprócz zajęć z młodzieżą był przecież członkiem prezydium Zarządu Powiatowego LOK w Oświęcimiu, pełnił funkcję przewodniczącego ds. politechnicznego wychowania młodzieży przy Zarządzie Głównym Związku Zawodowego Pracowników Chemii, współdziałał z Radą Zakładową w Zakładach Chemicznych w Oświęcimiu, gdzie pracuje etatowo.

O pracowni modelarskiej prowadzonej przez Stanisława Cichonia przy Zakładowym Domu Kultury Zakładów Chemicznych w Oświęcimiu, wie prawie każdy mieszkaniec tego miasta. Albo dzieci tam uczęszczały, albo też chłopców p. Cichonia widziano na pokazach modeli latających, pływających, czy samochodowych, które specjalnie organizowane są dla oświęcimskiej publiczności. Rodzice szkolonych przez p. Cichonia, co roku zapraszani są na wystawę modelarską prac ich dzieci. Jest to podsumowanie sezonu modelarskiego. Czasami, aż nie wierzą, że ich pociechy są tak uzdolnione.

Motoryzacja wkracza również do Oświęcimia. Postanowił więc p. Cichoń w praktyczny sposób zapoznać młodzież z przepisami drogowymi. W porozumieniu z Inspektorem Ruchu Drogowego MO i PZU zbudował miniaturowe miasto, w którym jak na prawdziwych ulicach ustawiono znaki drogowe. Młodzież miała za zadanie jazdę samochodami kierowanymi kablem zgodnie z przepisami, były przy okazji pytania z kodeksu drogowego. Co za doskonała forma zapoznawania młodzieży z ruchem drogowym.

Pasja modelarska ogarnęła całą rodzinę Cichoniów. Córka Bożena (maturzystka) od dwóch lat startuje w klasie modeli jachtów DX, odnosząc już sukcesy, syn Jarosław Cichoń od czterech lat zadziwia na zawodach swoją precyzją w kierowaniu modeli samochodowych i pływających. Idąc w ślady ojca, zdobywa również modelarskie medale. Żona Helena, co ma robić, musi pogodzić się z modelarską namiętnością swoich najbliższych.

Podoba nam się metoda pracy Stanisława Cichonia. Jest on instruktorem i wychowawcą, potrafi zainteresować młodzież nie tylko modelarstwem, lecz również uzyskiwaniem dobrych wyników w szkole. W jego pracowni modelarskiej ustanowiono wewnętrzne odznaczenia. Jeśli jego modelarz jest piątkowym uczniem w szkole, w modelarni otrzymuje złoty medal, czwórkowy — srebrny, trójkowy — brązowy. Na zawody jadą najlepsi uczniowie. W ten sposób w tym roku na MPMP w Pińczowie znaleźli się: Bogdan Steczek, Jan Pietras, Marek Nitka. Może i dlatego fenomenalny modelarz z Oświęcimia Stanisław Radwan jest już studentem Politechniki Gliwickiej, a Marian Kania cenionym ślusarzem w Zakładach Chemicznych.

Tak wielu zaangażowanych instruktorów, jakim jest Stanisław Cichoń, trzeba nam więcej. Instruktor, to nie tylko dobry modelarz, to też przyjaciel młodzieży i ich wychowawca.

S. SMOLIS

Senior i junior Cichoń oraz Stanisław Radwan na MPMP kl. F1, F3 w Oświęcimiu w 1975 r.

Stanisław Cichoń z grupą nowo przyjętych modelarzy do pracowni Modelarskiej przy Zakładowym Domu Kultury Zakładów Chemicznych w Oświęcimiu, prowadzi zajęcia instruktażowo-zapoznawcze o klasach i typach modeli.

Jarosław Cichoń i jego ojciec - instruktor podczas rozruchu silnika.

Nasza BIBLIOTECZKA

ARMATA PRZECIWPANCERNA

W numerze 45 serii „Typy Broni i Uzbrojenia" Wydawnictwa MON, Czytelnicy znajdą ciekawy opis polskiej armaty przeciwpancernej wz. 36. Autorzy na wstępie piszą: „Na polach bitew kampanii wrześniowej, od pierwszego do ostatniego dnia walki, wiernie towarzyszyła piechurom i kawalerzystom armata przeciwpancerna, popularnie zwana pepanc. Trudna do wykrycia, lekka i zwrotna dała się we znaki niemieckim czołgom i samochodom pancernym, niszcząc także gniazda broni maszynowej, wspomagając wszędzie, gdzie tylko było można, naszych żołnierzy. Była jednym z nielicznych atutów danych do ręki polskiemu żołnierzowi, wydatnie uzupełniła jego wolę walki, bohaterstwo i wytrwałość".

W broszurze tej Czytelnicy znajdą wiele ciekawych i po raz pierwszy publikowanych materiałów dotyczących historii broni przeciwpancernej w latach 1936—1939 oraz informacje o produkcji tych armat w naszym kraju. Jest w niej też materiał dotyczący sukcesów, jakie odnosiło Wojsko Polskie w wojnie obronnej w 1939 roku. Całość wzbogacona została licznymi zdjęciami i rysunkami.

Andrzej Konstankiewicz, Wiesław Słupczyński. Armata Przeciwpancerna wz. 36. Nr 45 TBU. Wydawnictwo MON 1977 r. Nakład 30 000 egz. Cena 10 zł.

„MODELARZ" POMAGA

Jacek Jureczko — ul. Niska 29 c, 40-676 Katowice 8 — poszukuje „Modelarza" nr 5/57, 3, 4, 5/58, 1/59, książki pt. „Jak zbudować płynący model parowca" — Maksimickina oraz akumulatora do rozruchu silników żarowych. Zapłaci gotówką. Stefan Olszowski — ul. 1 Maja 74/23, 42-750 Kalety — poszukuje „Małego Modelarza" nr 5, 10/63, 12/65, 9/66, 3/67, 11, 12/68, 10—11/70, 4/71, 3/73, 1, 5/75. W zamian oferuje nr 70 „Planów Modelarskich" i nr 1/77, 9/75, 2/74 „Małego Modelarza" oraz 18 zeszytów „Typy broni i uzbrojenia". Sławomir Milczarek — ul. Mszczonowska 21 m. 28, 96-100 Skierniewice — poszukuje „Małego Modelarza" nr 2/62, 9, 10/63, 3/64, 12/65, 9/66, 3/67, 6, 11/68, 7/69, 4/71, 11/72, 3/73, 1, 5/75. Zapłaci gotówką. Jan Stawicki — ul. Górny Podmur 8, 83-140 Gniew woj. gdańskie — pilnie poszukuje „Małego Modelarza" nr 10/58, 1/59, 8/60, 4, 8, 12/61, 2/62, 5, 6, 10/63, 1, 2/64, 1, 3, 5, 10, 12/65, 2, 9, 6, 11—12/66, 3, 5, 10/67, 1, 11, 12/68, 9/69, 10—11/70, 4, 12/71, 6, 8, 11/72, 3, 6, 12/73 w zamian oferuje silniki elektryczne 4,5 W z 12 V japoński oraz rakietę do tenisa stołowego, lub zapłaci gotówką. Jarosław Zaręba — ul. Jedności Narodowej 39/2, 70-445 Szczecin — pilnie poszukuje „Planów Modelarskich" „Victory", za co oferuje „Małego Modelarza" nr 1/75, 7/75, 11/75, 12/75, 1—3/76, 10/76, 2/76, 3/77 lub zapłaci gotówką. Maciej Lewandowski — ul. Wojska Polskiego 15 m. 33, 87-100 Toruń — poszukuje egzemplarzy „Małego Modelarza" z lat 1960—75, „Modelarza" z lat 1970—76 oraz plastykowych modeli samolotów. W zamian oferuje „Modelarza" nr 1/77, 3/77, 4/77, 8/77 oraz książki z serii „Miniatury lotnicze" „Tygrys" nr 9/72, 2/77, 5/77, „Typy broni i uzbrojenia" nr 44 oraz „Młody konstruktor" zbiór 1, 2, 3, lub zapłaci gotówką. Wojciech Cichoń — ul. Tokarska 13/4, 30-412 Kraków 12 — pilnie odkupi (możliwie dokładne) plany pancerników „Yomato", „Yamashiro" oraz inne z flot USA, Japonii, ZSRR, Wielkiej Brytanii i Włoch. Andrzej Sojka — ul. Mieszka I, 9—7, 40-277 Katowice — poszukuje modeli samolotów pasażerskich: Dc-10; Boeing 707—747, IL-14 oraz innych. Zapłaci gotówką lub wymieni na inne modele. Jerzy Müller — ul. Jagiellońska 2/12, 41-800 Zabrze — poszukuje plastykowych (na podwoziu metalowym) samochodów turystycznych w skali 1:33 z wytwórni „PREFO" z NRD, mogą być uszkodzone lub niekompletne. Zapłaci gotówką. Wojciech Kopiczko — ul. Sowińskiego 25b m. 1, 97-200 Wyszków — poszukuje książek J. Wojciechowskiego „Radiomodele" i „Zdalne kierowanie modeli" z braku materiałów wymiennych proponuje gotówkę. Robert Muszyński — ul. Al. Mireckiego 38/32, 41-200 Sosnowiec — chętnie odkupi nr „Modelarza" 12/75, 1/76, 2/76, 4/76, 5/76, 6/76, 7/76, 8/76, 12/76. Posiada także do odstąpienia „Małego Modelarza" nr 8/75, 11—12/76, 1/77. Stanisław Szczepaniak — ul. Kocka 12b a, 69-530 Dęblin, woj. lubelskie — kupi kompletną aparaturę sterującą (2—4 kanałów), lub wymieni na nowe radiotelefony. Jacek Suchenek — bl. 39134, 42-463 Mierzęcice — sprzeda kolejkę w rozmiarze TT, w skład której wchodzą 2 lokomotywy elektryczne, 8 wagonów, 4 zwrotnice elektromechaniczne, 1 odczepiacz wagonów, 1 krzyżówka, 1 most, 31 torów prostych i 25 łuków. Wszystko za 1200 zł. Marek Mazur — ul. Dzierżyńskiego 24/6, 30-053 Kraków — wymieni nieskiejone modele samolotów z II wojny światowej w skali 1:72, oraz książki dot. budowy modeli dawnych żaglowców na inne modele samolotów. Stanisław Warykowski — ul. Składowa 12 m. 8, 19-400 Olecko — pilnie poszukuje silnika o pojemności 2,5 cm³ (żarowy lub samozapłonowy), chłodzony wodą z kołem zamachowym i przepustnicą obrotów (może być z kompletnym wałem śrubowym), za który zapłaci gotówką lub wymieni na książki o tematyce modelarskiej, „Małego Modelarza" oraz za lampę elektroniczną (flesz) lub słuchawki stereofoniczne. Paweł Zapała — Michałów 182 k/Starachowic, 27-131 Michałów — pilnie poszukuje „Małego Modelarza" nr 2/64, 1/65, 12/65, 9/66, 1, 11/72, 1/76, 6/76, 1/77, 3/77, 4/77, zapłaci gotówką. Stanisław Nicewicz — ul. Krasickiego 5, 96-100 Skierniewice — poszukuje książek: „ABC modelarstwa samochodowego", „Kolekcja samochodów", „Budowa i pilotaż radiomodeli", „Rysunek techniczny maszynowy". Zapłaci gotówką. Jacek Michalak — ul. Solskiego 5/3, 72-400 Kamień Pomorski, woj. szczecińskie — pilnie poszukuje planów jachtu żaglowego klasy DX lub innej klasy oraz nr „Modelarza" 7/66. Zapłaci gotówką lub zamieni na plany gokarta. Roman Kotala — ul. Okólna 10/28, 92-300 Wieluń, woj. sieradzkie — poszukuje książki Z. Dutkiewicza pt. „ABC modelarstwa samochodowego" i „Modelarstwo samochodowe". Zapłaci gotówką. Lesław Domowicz ul. Słowackiego 8a/4, 86-300 Grudziądz — poszukuje planów kutrów torpedowych „Max" i „Brave" oraz planów niszczyciela „Błyskawica". Zapłaci gotówką lub wymieni na „Małego Modelarza" nr 9/75, 1/77, 10/76 i „Plany Modelarskie" nr 5/76 i 6/76.

WYDAJE
ZARZĄD GŁÓWNY
LIGI OBRONY KRAJU

CZASOPISMO ZALECONE DLA BIBLIOTEK SZKÓŁ LICEALNYCH PISMEM MINISTERSTWA OŚWIATY NR PO/3-3081/57 Z DN. 21 MARCA 1957 R.

Redaguje kolegium w składzie: Bogdan GABRYSIAK, Wacław KRAWCZYK (red. naczelny), Jan MARCZAK, Edmund OSIŃSKI, Stefan SMOLIŃ (sekretarz redakcji), Wojciech SZANTER, JAN RAKOCZY (oprac. graficzne), Jadwiga CZAPLICKA (red. techn.). Adres redakcji: 00-791 Warszawa, ul. Chocimska 14, tel. 49-34-51, wewn. 62. Instytucje i zakłady pracy mające siedzibę w miastach wojewódzkich i gminach zamawiają i opłacają prenumeratę wyłącznie w miejscowych Oddziałach i Delegaturach RSW „Prasa — Książka — Ruch" w terminie do 30 listopada na rok następny. Instytucje i zakłady pracy z siedzibą w miejscowościach, gdzie nie ma Oddziałów i Delegatur RSW „Prasa — Książka — Ruch", jak również prenumeratorzy indywidualni, opłacają prenumeratę tylko we właściwych dla doręczeń pocztowych placówkach pocztowo-telekomunikacyjnych lub u doręczycieli — w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie — zł 18, półrocznie — zł 36, rocznie — zł 72. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest droższa o 40% od prenumeraty krajowej, przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch", Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych w Warszawie, ul. Wronia 23, konto PKO nr 1-6-100024. Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła. Druk Wojsk. Zakł. Graf. Zam. 1973. Nakład 90 000 egz. F-89.

AN-24

Makiety wykonane przez polskich modelarzy są przeważnie efektownie wykończone i wzbudzają duże zainteresowanie za granicą. Na zdjęciu kol. Suchocki ze Słupska z makietą radzieckiego samolotu AN-24. Makieta napędzana jest dwoma silnikami ENYA o pojemności 5 cm³ każdy.

Fot. L. Pepliński

LATAJĄCY DELFIN

Tak nazwał swój latający model wyposażony w silniczek samozapłonowy o pojemności 0,5 cm³ Robert Dulahe z Wielkiej Brytanii. Model swym oryginalnym wyglądem zasługuje na zamieszczenie w naszej rubryce ciekawostek modelarskich.

SAMOBIEŻNE DZIAŁO

Andrzej Kocjan z Pałacu Młodzieży w Tarnowie zbudował model samobieżnego działa, które może być wzorem precyzji wykonania, a szczególnie napędu gąsienicowego. Model jest zdalnie kierowany i może jeździć w dowolnym kierunku.

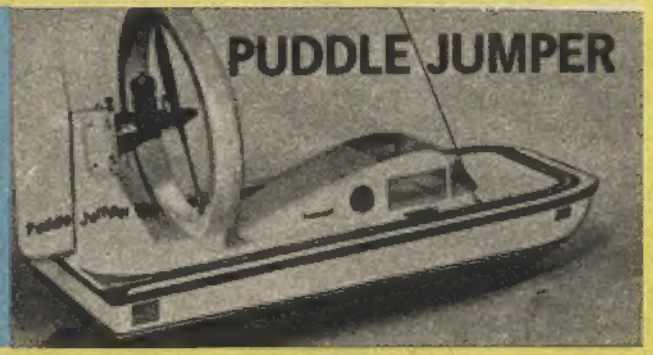
CESSNA 177 CARDINAL

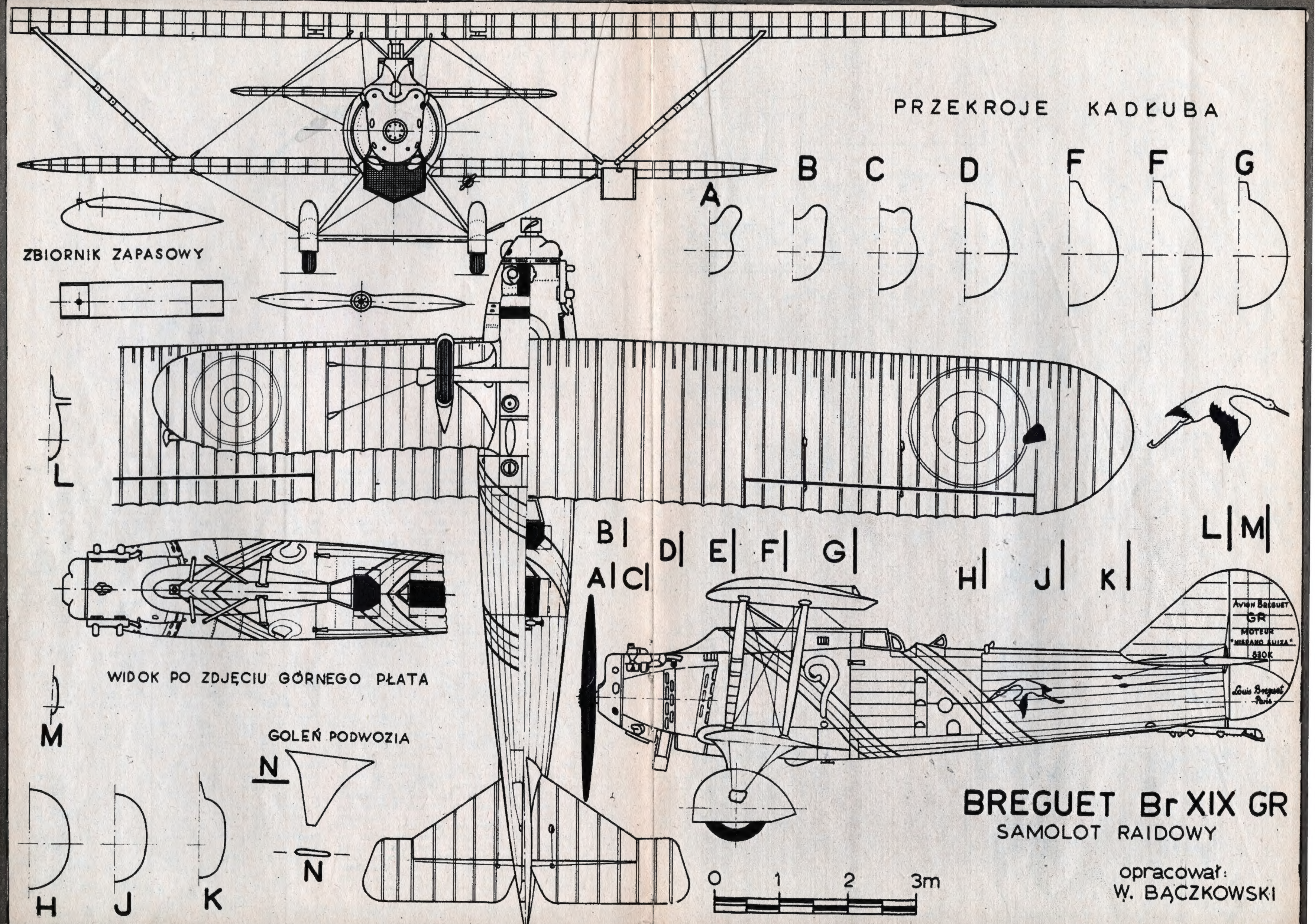
Samoloty firmy Cessna znane są w dziesiątkach różnych wersji. Tym razem przedstawiamy wierną kopię wersji 177 CARDINAL jako model przystosowany do napędu silnikiem 5—6 cm³, sprzedawany w zestawach do składania firmy Graupner pod nr 4633.

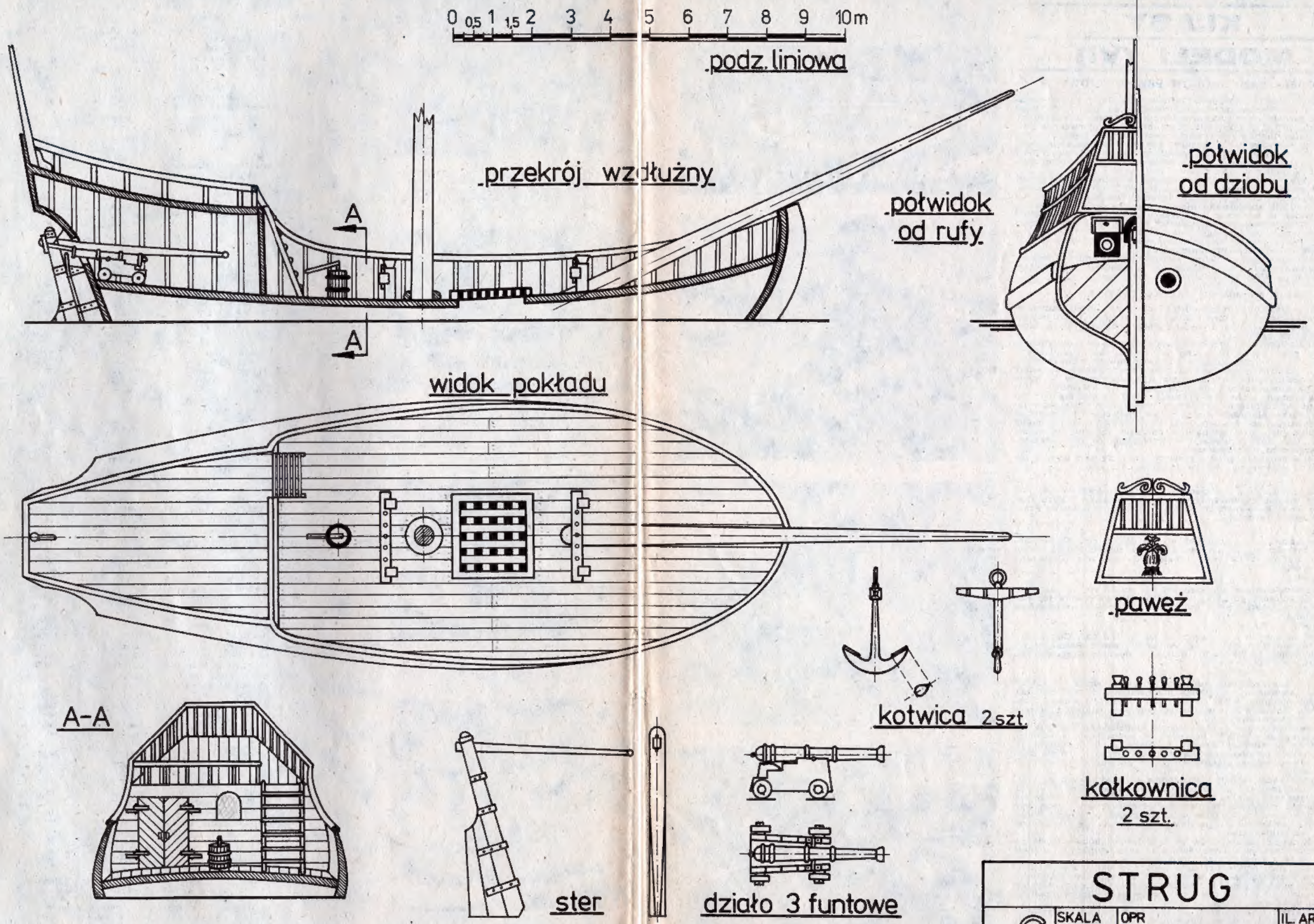
PUDDLE JUMPER

Amerykańska firma Sterling Models wyprodukowała ciekawą zabawkę. Jest nim model amfibii widocznej na zdjęciu. Model ten kierowany jest radiem (dwa kanały), napędzany silnikiem spalinowym o pojemności 0,49 cm³ i może on służyć do treningów początkującym modelarzom.

Fot. Model Builder




PRZEKROJE KADŁUBA
A
B
C
D
F
F
G
ZBIORNIK ZAPASOWY
L
B
A
C
D
E
F
G
H
J
K
L
M
WIDOK PO ZDJĘCIU GÓRNEGO PŁATA
M
GOLEŃ PODWOZIA
N
N
H
J
K
Avion Breguet
GR
Moteur
"Hispano Suiza"
530K
Louis Breguet
Paris
0
1
2
3m
BREGUET Br XIX GR
SAMOLOT RAIDOWY
opracował:
W. BĄCZKOWSKI



STRUG

Nowa Sól	SKALA 1:100	OPR Cezary Ciesielski	IL. ARK. 3
	DATA 26VII77	KREŚL. J.M.C.	NR.ARK. 3